

ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E CONTROLE DE VIGILÂNCIA EM SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO NO BAIRRO DONA ROSA EM CRUZ DAS ALMAS/BA

Vanessa Souza de Matos ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: nessamatos2011@gmail.com

Alessandra Cristina Silva Valentim ⁽²⁾

⁽²⁾ Professora adjunta do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: alecrisvalentim@yahoo.com.br

RESUMO

A utilização de fontes alternativas de abastecimento para o consumo humano tem tomado grandes proporções. Isto pode ser relacionado a diversos motivos como, redução nos custos com a água, ineficiência quanto a distribuição das concessionárias e até mesmo confiabilidade da população em relação ao sistema padrão de abastecimento. Diante desta temática o presente trabalho se propôs a analisar a qualidade da água de duas fontes localizadas no bairro Dona Rosa, no município de Cruz das Almas, Bahia, Brasil e correlacionar estes dados as exigências de potabilidade e de vigilância estabelecidas dentro da portaria 2914/11 do Ministério da Saúde. As análises revelaram valores satisfatórios quanto a qualidade das águas estudadas e identificou lacunas dentro dos serviços prestados por órgãos do município, levando-nos a conclusão de que a comunidade do bairro não se sente segura em relação aos serviços de abastecimento de água, pois mesmo com um sistema padrão instalado a população utiliza em grande parte as águas das fontes, que por sua vez, não apresentam nenhum tipo de estudo de qualidade, além de apontar a negligência do município em relação a este tema, devido ao descumprimento de leis que foram estabelecidas visando a segurança da saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da Água, Consumo Humano, Padrão de Potabilidade.

INTRODUÇÃO

É indiscutível a direta relação que há entre a qualidade da água e a saúde humana. As doenças de veiculação hídrica, por exemplo, por muito tempo têm sido um dos principais problemas da saúde pública, segundo dados do Conselho Mundial da água (2010), todos os dias, por volta de 25 mil pessoas morrem no planeta devido a complicações ligadas à má qualidade da água. Percebe-se então a fundamental importância do investimento em saneamento básico como forma de prevenção de esforços maiores em relação a saúde coletiva e a adoção de programas que façam a vigilância necessária para os sistemas de abastecimento de água para consumo humano.

A obtenção de água para abastecimento pode ser feita de diversas maneiras, como por exemplo, por soluções alternativas de abastecimento, ou seja, todo o tipo de abastecimento diferente do sistema padrão que atende a uma coletividade (fontes, poços, carros pipas), mas por muitas vezes este abastecimento encontra-se inadequado para a seguridade da saúde humana (OLIVEIRA, 2011). A utilização dessas fontes alternativas tem crescido nas últimas décadas. Percebe-se que mesmo existindo um sistema padrão de abastecimento, a população tem aderido cada vez mais a soluções alternativas, isto deve-se a diversos motivos e dentre eles pode-se destacar o econômico, fator propulsor na instalação de poços artesianos e fontes (BASTOS, 2013).

A portaria do Ministério de Saúde (MS) 2914/11 diz em seu Art. 4º que toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água e em seu Art. 12 que compete às Secretarias de Saúde dos Municípios exercer este papel de vigilância.

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), é um exemplo de ação voltada para a fiscalização dessas águas. O VIGIAGUA tem como objetivo estabelecer ações voltadas para a vigilância ambiental em relação a qualidade da água a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenhando, portanto, um papel importante na saúde da população.

Portanto, o presente trabalho buscou analisar alguns parâmetros físicos, químicos e biológicos de duas fontes localizadas no bairro Dona Rosa na cidade de Cruz das Almas/BA, que podem mensurar a qualidade da água variando de acordo

com os seus diversos fins e correlacionar estes resultados com a portaria 2914/11 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Além de destacar as competências do município de Cruz das Almas/BA em relação vigilância dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano.

OBJETIVOS

O presente artigo tem como objetivo analisar a qualidade das águas das fontes estudadas em conformidade com o padrão de potabilidade exigido pela portaria 2914/11 do Ministério da Saúde e destacar as competências do município de Cruz das Almas em relação vigilância dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano.

MÉTODOS UTILIZADOS

O estudo foi realizado no bairro Dona Rosa no Município de Cruz das Almas, Bahia, Brasil, que está situado no recôncavo Sul da Bahia, distando 146 quilômetros da capital do Estado, Salvador, a qual liga-se pela BR 101 e 324. Limita-se ao norte com o Município de Muritiba, ao sul com São Felipe, ao leste com São Félix e ao oeste com os Municípios de Conceição do Almeida e Sapeaçu. A população do município é em torno de 64.197 habitantes, com uma densidade demográfica de 402,12 hab./km² (IBGE, 2015).

Existe dentro do bairro a distribuição convencional de água, realizada pela concessionária EMBASA, porém, o bairro ainda não dispunha de esgotamento sanitário no período das análises. A cidade recentemente tem feito as instalações dos esgotamentos, mas nem todos os bairros foram contemplados.

Este estudo foi desenvolvido utilizando uma metodologia de pesquisa quantitativa, com ênfase em pesquisa de campo e laboratorial, através da coleta da água das fontes, seguida de análise laboratorial e caracteriza-se como um estudo transversal, pois os dados foram coletados em um determinado instante de tempo.

Figura 1: Área de estudo obtida através do Google Maps.



Tendo definido os objetos de estudo, foram coletadas amostras e a partir delas extraídos dados microbiológicos e físico-químicos. A amostragem foi realizada no dia 13 de abril de 2015 no bairro Dona Rosa, quando foram coletadas amostras de água de duas fontes, que são utilizadas como soluções alternativas de abastecimento (Figura 1). No instante da coleta, o parâmetro temperatura foi medido para a água das fontes e para o ar atmosférico. Em seguida, as amostras foram levadas para o laboratório, onde foram mantidas refrigeradas até as suas análises.

O padrão de potabilidade que é adotado no Brasil deve contemplar análises microbiológicas, de turbidez pós-filtração ou pré-desinfecção, de substâncias químicas que apresentam riscos à saúde humana, de radioatividade e padrões organolépticos. Baseado nesta premissa e de acordo com a portaria 2914/11 considera-se a turbidez, o cloro residual livre, pH e a presença de coliformes fecais como indicadores para verificação da qualidade da água.

Salienta-se que a avaliação microbiológica da água é um dos fatores de maior importância dentro das análises da qualidade da água, pois o risco de transmissão de doenças através deste parâmetro pode ser maior que os riscos causados por fatores físico-químicos. As análises dos coliformes foram realizadas através do Kit Microbiológico Colipaper que dispõe de cartelas com

meio de cultura em forma de gel desidratado e meio cromogênico para diferenciação, e contagem de E.Coli e coliformes totais pela técnica da membrana filtrante.

No laboratório de qualidade da água, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), o parâmetro turbidez, ferro, pH e sólidos dissolvidos foram analisados de acordo com o Standard Methods (APHA, 2005). Enquanto que os parâmetros cloro residual livre e os parâmetros que definem a radioatividade não puderam ser analisados, pois o laboratório de qualidade da água não dispunha de equipamentos e materiais necessários para uma análise deste tipo.

Os dados coletados se restringiram momentaneamente como base para a análise dos parâmetros que definem a potabilidade da água e permitiu que fosse feita uma prévia da qualidade das águas estudadas, não podendo ser enquadrada de acordo com as leis que regulamentam o enquadramento dos corpos hídricos, pois existem distorções em relação a origem das águas das fontes analisadas e dados inexistentes dentro do município. Portanto foi utilizado a portaria 2914/11 com o objetivo de definir parâmetros importantes para a utilização deste recurso para consumo humano e os padrões de potabilidade exigidos para a fonte alternativa de abastecimento.

RESULTADOS

A Portaria 2914/11 estabelece que os padrões organolépticos, ou seja, parâmetros que provocam estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde, devem ser considerados como indicadores da qualidade da água (BRASIL, 2011). Foram analisados alguns dos parâmetros organolépticos como cor aparente, odor e gosto, ferro e sólidos totais.

A cor, por exemplo, não necessariamente indica a contaminação de um determinado corpo d'água, porém a mesma é considerada como um dos padrões de classificação e torna-se um parâmetro organoléptico importante. De acordo com as análises feitas em laboratório, a fonte 1 possui uma cor aparente equivalente a 15 uH (mgPt-Co/L), enquanto a fonte 2 indicou 5 uH (mgPt-Co/L) para este parâmetro, estando ambas dentro do valor máximo permitido (VPM) de 15 uH adotado dentro da portaria. Pode-se considerar então que substâncias dissolvidas provenientes principalmente da lixiviação de matéria orgânica não estão presentes na água.

O odor e sabor encontrado nas águas das fontes não caracterizou riscos à saúde humana, ou seja, possivelmente não existem sais dissolvidos em quantidade excessiva.

Em relação ao parâmetro Ferro, a ausência ou pouca dissolução do minério pelo gás carbônico da água pode justificar o fato da inexistência deste parâmetro em ambas as amostras, tornando as análises satisfatórias visto que, a portaria de potabilidade estabelece que a água para consumo humano não deve ser maior que 0,3 mg/L. O ferro é um metal comum e de grande abundância na terra e confere coloração amarela ao corpo hídrico além de um sabor desagradável. Estas características não foram notadas nas análises.

O parâmetro Sólidos Totais está associado aos resíduos que permanecem no corpo d'água após evaporação ou secagem e definem as diversas frações de sólidos presentes na água. O excesso deste parâmetro causa problemas de salinização do solo e relaciona-se também com a condutividade elétrica. Geralmente em poço ou fontes este parâmetro não é encontrado. Os valores observados nas análises se mostraram dentro dos limites estabelecidos pela portaria de potabilidade. A Fonte 1 apresentou um valor de 19,8 mg/L e a fonte 2 um valor de 23,4 mg/L, encontrando-se então bem abaixo do VPM de 1000 mg/L que a portaria exige.

Para o parâmetro Turbidez a fonte 1 apresentou um valor de 17,1 uT, enquanto que a fonte 2 possui turbidez de 0,0 uT, estando a primeira em desacordo com o VPM exigido pela portaria 2914/11, que é de 5 Ut. A presença de turbidez em um corpo d'água pode provocar mal odor devido a formação de gases como o metano, gás sulfídrico e entre outros, além de se relacionar também com despejos sanitários e industriais. Nas amostras analisadas não foram encontradas características como estas.

Baseado então nos limites impostos pela portaria 2914/11, considerando os fatores que causam turbidez e o fato da cidade ainda não possuir sistema de coleta de esgoto sanitário em todos os bairros, o resultado encontrado na fonte 1 pode ser devido ao contato com esgoto sanitário ou decomposição de plantas.

Em resumo, é possível prever que ambas as fontes possuem valores para os parâmetros organolépticos adequados para o abastecimento humano. Outros fatores também devem ser considerados nesta análise, como a temperatura, por exemplo. O parâmetro temperatura é um dos primeiros parâmetros a serem considerados em uma análise de qualidade da água além de ser considerado uma condição ambiental de extrema importância, pois o aumento da temperatura influi na velocidade das reações químicas e diminui a solubilidade de gases presentes na água, especialmente o oxigênio.

A temperatura obtida no local da coleta foi de 26,5 °C para a fonte 1, e de 26,0 °C para a fonte 2. Como as temperaturas se encontram próximas à temperatura ambiente de 25,0 °C, pode-se perceber que não haverá grandes interferências na velocidade das reações químicas.

O parâmetro químico pH é considerado também de grande importância na análise de um corpo d'água, pode contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos, como por exemplo os metais pesados, e pode ainda causar efeitos em relação à solubilidade de nutrientes. Uma água levemente ácida, por exemplo, pode causar principalmente problemas de corrosão, devido à presença de ácidos fortes, fracos e de sais de caráter ácido. Enquanto que a água levemente alcalina pode formar uma barreira eficaz contra estas corrosões.

De acordo com a Portaria 2914/11 as águas para consumo humano devem estar compreendidas em uma faixa entre 6,0 a 9,5. O pH encontrado na água da fonte 1 equivale a 4,83, enquanto que o encontrado na fonte 2 equivale a 5,20, indicando que as mesmas não se encontram dentro dos padrões estabelecidos. Este parâmetro pode ser alterado de acordo com a temperatura ambiente não modificando o seu caráter ácido ou básico. Levando em consideração que a forma de abastecimento é uma fonte e possivelmente pode ser uma água subterrânea ainda pode-se comparar os resultados encontrados com os resultados esperados para águas de origem subterrânea, que varia geralmente entre 5,5 e 8,5.

A portaria 2914/11 estabelece que deve haver ausência em 100 mL de coliformes totais e termotolerantes nas águas utilizadas para abastecimento humano, este é considerado um padrão microbiológico de extrema importância. Através da realização do teste microbiológico das amostras das águas das fontes, não foi detectado a presença de *Escherichia coli*, representando um dado significativo e positivo, pois a ausência de *E. coli* é um indicativo de que não há contaminação bacteriológica na água, bem como demonstra também a ausência de despejos de esgotos e de detritos de animais.

Segundo Tortora (2012) a *E. coli* é uma das principais causas de diarreia no mundo e tem sido tratada como um grande problema de saúde pública. Este microrganismo vive no trato intestinal dos seres humanos e de outros animais e sua presença é considerada benéfica, pois ajuda na produção de certas vitaminas e na digestão. Porém, a linhagem *E. coli* O157:H7, descoberta em 1982, quando cresce no intestino pode causar diarreia sanguinolenta.

Diante dos dados abordados e das análises realizadas percebe-se a importância do controle da qualidade das águas destinadas para o consumo humano. Através de uma conversa informal com os moradores do bairro, onde estão localizadas as fontes, percebeu-se que nenhum deles tinha a informação da instalação das fontes ou da qualidade das águas, porém todos afirmaram fazer uso e confiar nesta forma de abastecimento.

A utilização de fontes alternativas de abastecimento de água tem sido crescente no país e em principal nas regiões mais pobres, mesmo quando a população já dispõe de um sistema convencional de abastecimento. Isto pode estar ligado a diversos fatores, como financeiros, ineficiência na prestação de serviços e até mesmo por questionamentos dos clientes em relação a qualidade da água dos sistemas convencionais. A adoção desta prática deve ser cuidadosa, pois este procedimento em grande parte pode estar associado a contaminação das águas, tanto no meio urbano com a instalação de fossas, oficinas mecânicas e dentre outros, quanto no meio rural como, por exemplo, com o uso de agrotóxicos (BASTOS, 2013).

No período de análise tentou-se conseguir dados sobre a origem das fontes e sobre a vigilância das mesmas, porém os órgãos responsáveis por este serviço dentre do município não possuía informações. A portaria de potabilidade estabelece que os órgãos devem trabalhar em conjunto para controlar estes sistemas de abastecimento, é de competência da União, estados e município fazer a vigilância das águas fornecidas para consumo humano.

Dentro do município as secretarias de saúde são as responsáveis por exercer a vigilância da qualidade da água, executar ações estabelecidas no VIGIAGUA, manter articulação com as entidades de regulação e garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados (BRASIL, 2011).

CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu perceber a ineficiência do município ao realizar procedimentos estabelecidos em lei quanto a vigilância e segurança hídrica. As várias tentativas de estabelecimento de um contato com os órgãos responsáveis por estas ações evidenciaram esta situação. Este serviço é de grande importância pois, trata de um bem comum para todos e de grande risco a saúde humana, se tratado de maneira incorreta logo, deve ser considerado como uma das ações primordiais do Município. A falta de informação da comunidade e a possibilidade de um aumento considerável da ocorrência de agravos na saúde humana, são consequências diretas desta falta de compromisso com a vigilância da água. Sugere-se que haja um maior empenho no repasse de informações para a população sobre os sérios riscos de saúde que podem surgir através de uma má qualidade da água consumida, pode-se fazer uso de programas de educação ambiental e capacitações dos profissionais que devem lidar com esta temática. Neste caso as fontes foram previamente consideradas de boa qualidade, porém, como as análises foram de forma transversal torna-se necessário uma análise mais aprofundada, colhendo sempre informações sobre os parâmetros existentes dentro do corpo hídrico e realizando análises mais complexas por um período de tempo satisfatório.

BIBLIOGRAFIA

APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewaters, 21 th edition, American Public Health Association. 2005. Washington.

BASTOS, M. L. Caracterização da qualidade da água subterrânea: estudo de caso no Município de Cruz das Almas/BA. 2013. Dissertação (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Cruz das Almas: Censo 2015.

OLIVEIRA, K. A. Qualidade da água para consumo humano em solução alternativa de abastecimento no município do Cabo de Santo Agostinho. 2011. Dissertação (Pós-Graduação em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Pernambuco.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. K.; CASE, C. L. Microbiologia. In: TORTORA, G.J.; FUNKE, B. K.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.