

I-083 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DO CONJUNTO SATÉLITE, EM BELÉM-PA

Dayane Dantas da Silva⁽¹⁾

Discente de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Islam Pontes Souza⁽²⁾

Discente de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Sara Midiã Silva da Silva⁽³⁾

Discente de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Helenice Quadros Menezes⁽⁴⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Geologia e Geoquímica pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará. Professora do curso de Eng. Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Leonardo Araújo Neves⁽⁵⁾

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Campina Grande. Professor do curso de Eng. Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Endereço⁽¹⁾: Passagem São Jorge, 53 – Condor – Belém-PA – CEP: 66033-195 – Brasil – Tel: (91) 3229-4139 – e-mail: dane_dantas@hotmail.com

RESUMO

Controlar a qualidade das águas destinadas ao consumo humano é de grande importância para a manutenção da vida. Pois diante da possibilidade de contaminação por diversos fatores, tais como: o tratamento indevido, ou canalização antiga, faz-se necessário o estudo e avaliação dessa água. Este estudo avaliou a qualidade da água de abastecimento do conjunto Satélite, localizado em Belém-PA, de acordo com a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde que define os padrões de potabilidade da água com base nas exigências da OMS (Organização Mundial de Saúde). Para a compreensão e aprofundamento metodológico desta pesquisa foram analisados os seguintes parâmetros: ph, cor, turbidez, ferro total, dureza total, sólidos totais dissolvidos, Escherichia Coli, coliformes totais. Para isso foram coletadas amostras de água em duas campanhas e analisados os parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Com os resultados obtidos observou-se que o parâmetro cor, turbidez e ferro total estão em desacordo com a Portaria do MS. Pretende-se com esse estudo, possibilitar a população o conhecimento da qualidade da água por eles consumida, e a preservação da saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água, Conjunto Satélite, Abastecimento, Parâmetros.

INTRODUÇÃO

A água é um dos bens mais importantes para a sobrevivência humana e dos demais seres vivos, sendo necessário para quase todas as atividades, e ainda compõe a paisagem e o meio ambiente. (PEREIRA, 2004). Por esses motivos os cuidados com esse líquido devem ser constantes visto que a água é uma fonte passível de veiculação de diversos agentes patogênicos causadores de doenças

No Brasil, a Portaria nº 2.914/11, do Ministério da Saúde define os padrões de potabilidade da água com base nas exigências da OMS (Organização Mundial de Saúde). Essa portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. Água potável corresponde a toda água disponível na natureza destinada ao consumo e não ofereça riscos à saúde dos seres vivos que a consomem, como animais e homens. Ela pode ser oferecida a população com ou sem tratamento prévio.

A Companhia de Saneamento do Estado do Pará (COSANPA) é a principal responsável pelo abastecimento público de água, coleta e tratamento de esgoto do Estado. Com o crescimento acelerado da região metropolitana de Belém, o sistema de abastecimento dessa companhia não conseguiu atender a todos os moradores. Dados oficiais mostram que apenas 8,1% da população do Pará são atendidas por sistema público de esgoto e 76% por abastecimento público de água (SNIS, 2011).

O Conjunto Satélite, situado na região metropolitana de Belém/PA, é um dos vários conjuntos habitacionais atendidos pelo sistema de abastecimento de água fornecido pela COSANPA, sua construção ocorreu entre os anos de 1970 a 1984 e constitui-se em um dos esquemas de habitação social no município de Belém na área da rodovia Augusto Montenegro (LIMA, 2002). A ideia era que o conjunto estivesse distante do centro do Belém, assim como as "cidades satélites de Brasília". Sendo assim, pretendia-se que esse conjunto fosse exemplo de bom urbanismo e funcionamento.

Apesar da idealização, não é o que ocorre atualmente, pois diversas áreas sofrem com problemas de saneamento básico, algumas ruas não possuem asfalto e durante o período chuvoso essas vias alagam e ficam intrafegáveis. Caso semelhante ocorre com a água. Diversas reclamações de moradores acerca da má qualidade da água foram feitas ao órgão responsável pelo abastecimento de água.

Partindo da problemática exposta acima, o presente trabalho visa analisar a qualidade da água, através de parâmetros físico-químicos e microbiológicos, fornecida em três localidades do conjunto Satélite, no município de Belém. E também verificar se os resultados obtidos estão de acordo com o padrão de potabilidade estabelecido pela legislação vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado no Conjunto Satélite, localizado as margens da Rodovia Mário Covas, município de Belém. Os pontos selecionados foram: uma residência no início do conjunto, localizada na Rua Pentecostal; Ponto 2, em uma residência próximo ao setor de abastecimento da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), localizada na passagem morada Maria Melo; Ponto 3, em uma residência no final do conjunto, localizada WE 07 (Figura 1).



Figura 1: Localização do Conjunto Satélite, com pontos de coleta em vermelho.

Coleta de dados

Foram realizadas duas campanhas de coleta, sendo a primeira no mês de maio/14 e a segunda no mês de outubro/14.

As amostras de água foram coletadas em recipiente de plástico de 1500 ml destinada à análise dos parâmetros físico-químicos (pH, cor, turbidez, ferro total, dureza total e sólidos totais dissolvidos) e recipiente plástico

estéril de 500 ml para análise microbiológica (*Escherichia Coli* e coliformes totais).

Logo após a coleta as amostras foram acondicionadas em caixa térmica com gelo para garantir a preservação, e em seguida foram transportadas até o Laboratório Multianálises, onde os parâmetros foram analisados.

Métodos de análise

Os métodos empregados estão apresentados na Tabela 1. A metodologia utilizada para a realização das análises são as do *Standard Methods for Wastewater*

Tabela 1– Métodos de Análises

PARÂMETROS	MÉTODOS
pH	Potenciometria
Cor (uH)	Espectrofotometria
Turbidez (uT)	Espectrofotometria
Ferro Total (mg/L)	Espectrofotometria
Dureza Total (mg/L)	Titulometria
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm STD)	Potenciometria
<i>Escherichia Coli</i> (Ausência/Presença)	Plaqueamento Seletivo
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	Tubos Múltiplos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da primeira e segunda campanha amostral estão demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das análises

PARÂMETROS	PONTO 1		PONTO 2		PONTO 3		PORTARIA MS Nº 2914/11
	1ºCol	2ºCol	1ºCol	2ºCol	1ºCol	2ºCol	
pH	7,32	7,48	7,47	7,5	7,45	7,33	6,0 a 9,5
Cor	17	18	20	22	13	32	15 uH
Turbidez	5,0	5,0	5,0	6,0	3,0	9,0	5,0 uT
Ferro Total	0,16	0,44	0,42	0,52	0,15	0,90	0,3 mg/L
Dureza Total	231,15	241,20	237,18	257,76	194,97	277,93	500 mg/L
Sólidos Totais Dissolvidos	225	224	232	243	187	269	1000 mg/L
<i>Escherichia Coli</i>	Ausente		Ausente		Ausente		Ausência/100 mL
Coliformes Totais	Ausente		Ausente		Ausente		Ausência/100 mL

Em relação ao pH, verificou-se que em todos os pontos coletados estão de acordo com a portaria 2914/11. Quando encontrado em valores baixos na água de abastecimento, contribuem para sua corrosividade e agressividade, enquanto incrustações são possibilidades do pH em valores elevados (BRASIL, 2006).

Os sólidos totais dissolvidos correspondem ao conteúdo total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume (FEITOSA *et al.*, 2008), todos os valores obtidos nas duas coletas estão em acordo com o exigido pela portaria 2914/11.

A dureza é uma característica conferida à água, pela presença de sais alcalino-terrosos (cálcio, magnésio, e outros) e de alguns metais, em menor intensidade. O maior valor está no ponto 3 (277,93 mg/L) na segunda coleta, porém todos os pontos encontram-se dentro do exigido pela portaria 2914/11.

Com relação ao parâmetro turbidez, na primeira coleta todos os pontos estão em acordo com a referida portaria, porém os valores encontrados no ponto 1 e 2 estão no limite máximo permitido pela legislação do Ministério da Saúde, já na segunda coleta os pontos 2 e 3 estão em desacordo com a portaria, tais resultados podem estar relacionados com a idade da tubulação do sistema de abastecimento.

A alteração do parâmetro cor é dada pela sedimentação de materiais. A cor pode ser de origem vegetal ou mineral, que é conferida as amostras não só pelas substâncias dissolvidas, mas também pelas substâncias em suspensão, como ferro e manganês. Na primeira coleta os pontos 1 e 2 apresentaram-se fora do padrão recomendado pela portaria 2914/11 do Ministério da Saúde. Na segunda coleta todos os pontos estão fora do padrão. A portaria citada estabelece que o valor máximo permitido é de 15 uH. A cor em sistemas de abastecimento público de água é esteticamente indesejável para o consumidor (BATTALHA & PARLATORE, 1977).

O parâmetro de ferro total, na primeira coleta apenas o ponto 2 está fora do padrão, na segunda coleta todos os pontos estão fora do padrão estabelecido pela legislação vigente, que deve ser no máximo 0,30 mg/L. Segundo dados da CETESB, (2001), as águas que contém ferro caracterizam-se por apresentar cor elevada. Tais resultados podem estar sendo acarretados pelo fato que no dia anterior a primeira coleta houve chuva intensa, assim saturando os lençóis freáticos, pois o abastecimento do conjunto provem de águas subterrâneas, já na segunda coleta, não houve chuva nos dois dias anteriores, esses fatos influenciam diretamente na diluição dessa água, assim causando o aumento dos parâmetros turbidez, cor e ferro total, na segunda coleta.

A análise bacteriológica identifica possíveis infestações por microrganismos através da análise de indicadores como o Escherichia Coli e coliformes totais que são indicadores de grande importância para a avaliação da segurança e qualidade da água. A presença de microrganismos patogênicos graves está associada à contaminação fecal da água, que se torna, nesse caso, um veículo de transmissão de doenças.

Os parâmetros Escherichia Coli e Coliformes Totais, não apresentaram alterações. A Portaria 2914/11 estabelece a ausência/100 mL. Logo tais parâmetros encontram-se dentro do padrão estabelecido.

CONCLUSÕES

O fornecimento de água de boa qualidade para o consumo deve ser considerado uma questão fundamental para a proteção da saúde pública, devendo ser o principal objetivo dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano. Portanto, é imprescindível, controlar e vigiar a qualidade da água.

Com relações às variáveis analisadas, segundo os indicadores físico-químicos e microbiológicos, as amostras coletadas nas duas campanhas podem ser consideradas em desacordo, segundo a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde.

Estes parâmetros estão relacionados a efeitos diversos de caráter estético que, em consequência, causam repulsa ao consumo da água. O ferro, apesar de não ser tóxico, confere cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários. Também pode trazer ao longo do tempo problemas como o desenvolvimento de depósitos em canalizações e de ferro-bactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APHA. American Public Health Association. Standard methods for the examination of water and wastewater, 21st ed. Washington, 2005.
2. CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Variáveis de Qualidade da Água. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/variaveis/aguas/variaveis_quimicas/ferro.pdf>. Acesso em: 05/08/10.
3. BRASIL. Ministério da saúde. Portaria Nº 2914/2011: Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011.
4. LIMA, Júlio. Conjuntos habitacionais e condomínios de luxo em Belém: duas tipologias em confronto. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg000/esp143.asp>>. Acesso em 26/03/2014
5. Mapa do Conjunto Satélite. Disponível em: <<http://wikimapia.org/1779320/pt/Sat%C3%A9lite>>. Acesso em: 11/04/2014
6. PEREIRA, R. S. Identificação e Caracterização das Fontes de Poluição em Sistemas Hídricos. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**, v.1 n.01, p.20-36, 2004.
7. SNIS, Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em: 24/03/2014