

GESTÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

Vanessa do Nascimento Silva*, Carlos Douglas Conceição de Souza, Junior do Nascimento Fernandes, José Maria Duarte, Rosana Moura Hernams

*Universidade Brasil - Grupo UNIESP; vnnsilvanascimento@gmail.com

RESUMO

O presente estudo baseou-se no conhecimento do controle e na qualidade da água, distribuída para a cidade do Rio de Janeiro, com base em dados fornecidos pela concessionária CEDAE-RJ. Os dados são relativos ao manancial de abastecimento de água Guandu-RJ no ano de 2017. Teve como objetivo verificar o padrão de potabilidade a partir de parâmetros físico/químicos e biológicos encontrados na água. Foram determinados quatro parâmetros biológicos-coliformes totais, coliformes totais, após coleta e-coli e e-coli, após coleta e cinco parâmetros físico/químicos - turbidez, cor aparente, cloro residual e Ph. Observou-se algumas alterações notórias da água bruta para tratada, porém a CEDAE atende perfeitamente os padrões de potabilidade para o consumo humano de acordo com o Ministério da Saúde nº 2914/2011 e com o Conama no. 357/2005.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água, saúde, potabilidade.

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 97,6% da água do planeta é constituída pelos oceanos, mares e lagos de água salgada. A água doce representa algo no entorno dos 2,4% restante e a sua maior parte fica situada nas calotas polares e geleiras (1,9%), inacessível aos homens pelos meios tecnológicos atuais. Da parcela restante (0,5%), mais de 95% é constituída pelas águas subterrâneas (CAPUCCI, 2001 *in* BERNABE, 2006).

Um dos recursos mais importantes do planeta é a água que há pouco tempo era considerado um bem renovável. O crescimento desordenado e todos os fatores atrelados a ele têm ocorrido abastecimento público, a agricultura, a pecuária, a geração de energia, a indústria, o saneamento básico, o lazer e a recreação. (ZHANG *et al.*, 2010; FAO, 2015 *in* PIRATOBA, 2017).

Em média a produção hídrica dos rios brasileiros é de aproximadamente 182.600 m³/s sendo o disponibilizado 33.900 m³/habitante ano. Levando em consideração a vazão produzida na região Amazônica que é estimada em 89.000 m³/s, sabe-se que no país está água é distribuída de forma irregular devido às condições geográficas e climatológicas do país, e a região amazônica representa 47% do território nacional concentrado 70% dos recursos hídricos brasileiros. Esse fato deixa evidente o quanto é desuniforme a distribuição da água no Brasil (ZOBY e MATOS, 2000 *in* SILVA, 2014).

A qualidade da água, no relatório intitulado “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil” apresenta a análise do Índice de Qualidade da Água (IQA) no campo e nas cidades. Dos 1.039 pontos avaliados no meio rural, 82% têm qualidade considerada boa, 9% ótima, 6% ruim e 3% regular. Para os 530 pontos em cidades, a qualidade foi considerada boa em 48%, regular em 23%, ruim em 21%, ótima em 4% e péssima em 4%. Quanto pior a qualidade, maior deve ser o tratamento para que a água possa ser usada para finalidades mais exigentes, como o abastecimento humano (ANA, 2015 *in* CUNHA, 2015).

Para (DI BERNARDO, 1993 *in* CUNHA, 2012), é necessário observar tudo que pode interferir negativamente na qualidade da água, como o controle físico, biológicos e químicos independente de sua fonte, superficial ou subterrânea. A disponibilidade de água e sua qualidade vêm se comprometendo com a degradação ambiental, desta forma a gestão integrada de bacias hidrográficas assume uma relevância cada vez maior, afastando as ações e permitindo que os diversos usuários organizem seus atos, visando o crescimento social e econômico de maneira sustentável (BARBOSA *et al.*, 2003 *in* BERNABÉ).

O presente artigo teve como objetivos analisar a gestão da qualidade da água. E o padrão de potabilidade, de um dos mananciais de distribuição de água, o manancial guandu para a região metropolitana do Rio de Janeiro em seus aspectos físico, químicos e biológicos.

OBJETIVOS

Conhecer o padrão de potabilidade de um dos mananciais de distribuição de água (GUANDU) para a população do Rio de Janeiro, no ano de 2017 a partir de seus aspectos físico, químicos e biológicos.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico baseou-se em uma visita técnica na Estação de Tratamento de água unidade GUANDU-RJ, para se tomar conhecimento *in loco* do funcionamento da Estação.

Através de pesquisas bibliográficas do ano de 2017, foram destacados 5 (cinco) parâmetros físico-químicos: TURBIDEZ, COR APARENTE, CLORO RESIDUAL, Ph e DBO e 4 (quatro) parâmetros biológicos: COLIFORMES TOTAIS, COLIFORMES TOTAIS (APÓS RECOLETA), E-COLI e E-COLI (APÓS RECOLETA), para serem comparados antes do tratamento e depois de tratamento.

Esses parâmetros foram escolhidos por serem os de maior impacto para a saúde da população. Organizou-se quadros com os dados escolhidos para melhor visualização dos parâmetros escolhidos.

RESULTADOS

QUADRO 1:Característica físico-químico, 2017.

Fonte: CEDAE, 2017.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS			1º SEMESTRE		2º SEMESTRE	
PARÂMETROS	PADRÃO ÁGUA TRATADA	PADRÃO ÁGUA BRUTA	RESULTADO ÁGUA TRATADA	RESULTADO ÁGUA BRUTA	RESULTADO ÁGUA TRATADA	RESULTADO ÁGUA BRUTA
TURBIDEZ	≥5	Ausência em 100 ml	2,3	5,6	1,6	6,2
COR APARENTE	15 Uh	Não requerido	6	Não requerido	5,1	Não requerido
CLORO RESIDUAL	02 a 0,5 mg/G	< 0,01	1,9	0,01	1,8	0,01
PH	Não requerido	6,0 a 9,0	Não requerido	6,6	Não requerido	6,6
DBO	Não requerido	5	Não requerido	8,7	Não requerido	6,6

QUADRO 2: Características biológicas, 2017.
Fonte: CEDAE, 2017.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS			1º SEMESTRE		2º SEMESTRE	
PARÂMETROS	PADRÃO ÁGUA TRATADA	PADRÃO ÁGUA BRUTA	RESULTADO ÁGUA TRATADA	RESULTADO ÁGUA BRUTA	RESULTADO ÁGUA TRATADA	RESULTADO ÁGUA BRUTA
COLIFORMES TOTAIS	Ausência em 100 ml	Não requerido	95,7	24.196 col./100 ml	96,3	1.980 col./100 ml
COLIFORMES TOTAIS (APÓS RECOLETA)	Ausência em 100 ml	Não requerido	99,8	Não requerido	99,6	Não requerido
E- COLI	Ausência em 100 ml	1.000	99,7	> 10	99,8	228
E- COLI (APOS RECOLETA)	Ausência em 100 ml	Não requerido	99,8	Não requerido	100	Não requerido

No Rio de Janeiro, o período chuvoso coincide com a época de temperaturas mais elevadas, conforme análise dos dados evidenciados nas tabelas 1 e 2.

Pelos resultados apresentados os parâmetros TURBIDEZ de acordo com a portaria Nº 2914/2011- Ministério da Saúde é estipulado o valor máximo de 5,0 ut (unidade Jackson ou nefelométrica de turbidez) para a água de abastecimento. Pode-se observar na (quadro 1) que o parâmetro turbidez no 1º semestre da água tratada foi de 2, 3 ut maior que no 2º semestre, que foi de 1,6 ut, tendo uma diferença de 0,7 ut. Essa diferença ocorreu no período chuvoso e de maior temperatura.

Analisando-se o índice de cor aparente que está relacionado respectivamente ao cloro residual, observou-se uma mínima variação de um semestre para o outro, no item água tratada, com uma variação de 0,1mg/G; já na água bruta não houve variação significativa.

Segundo (FARIAS, 2006 *in* CUNHA, 2012), sabe-se que o ph tem relação com a quantidade de matéria orgânica em decomposição, isto é, quanto maior a quantidade disponível, menor o Ph. Para haver decomposição de materiais são produzidas substâncias ácidas como o ácido húmico. Tratando-se de Ph da água bruta, nota-se que não houve alteração de um semestre para o outro, já na tratada não foram fornecidas informações.

Quanto a DBO foram encontrados valores superiores aos limites permissíveis na Resolução nº.357 (Conama, 2005) o que significa maior produção e liberação de efluentes. Especialmente nota-se que na água bruta a demanda de DBO no 1º semestre é consideravelmente maior do que no 2º. semestre devido ao período de chuvas e de temperaturas mais altas. Na água tratada não foram informados possíveis resultados.

Quanto aos parâmetros biológicos observa-se que o índice de coliformes totais na água bruta não está de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução Conama nº 357 (Conama, 2005), no 1º semestre um índice de 24.196 col./100 ml houve uma diferença expressiva em relação ao 2º semestre, com uma taxa de 1980 col./100 ml essa diferença, ocorre devido a uma maior descarga de resíduos sólidos despejados em lugares inapropriados, contribuindo para a proliferação de microrganismos e vetores de doenças aumentando a contaminação por coliformes fecais e totais. No entanto, a sua presença e número são indicativas da qualidade higiênico-sanitária de um produto. Em condições normais, os coliformes não são por si só, patogênicos, porém algumas linhagens ou a proliferação destes microrganismos podem causar diarreias e infecções urinárias (JAWETZ, 2000 & SILVA, 2001 *in* PIRATOBA 2017).

Os dados de coleta só foram relatados em águas tratadas para assegurar a qualidade da água de distribuição. De acordo com Resolução Conama nº 357 (2005) e com a portaria nº 2914/2011-MS (Brasil, 2011) o índice de E-coli está aceitável em ambos os semestres, tanto na água bruta como na potável.

CONCLUSÃO

Neste artigo foi apresentada uma pesquisa do ano de 2017 sobre os índices físico-químicos e biológicos da água bruta e tratada realizada pela Estação de Tratamento situado no manancial do Guandu.

A análise feita da água retirada do manancial e a tratada para distribuição mostrou que a gestão realizada pelo órgão responsável tem um padrão de qualidade compatível com responsabilidade e sustentabilidade.

Através da visita técnica notou-se a preocupação e o interesse de conscientizar, educar e envolver a sociedade nesse tema.

A análise comparativa simplificada permitiu a percepção e o entendimento das etapas de tratamento para manter a qualidade todas elas de acordo com a portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011 e o com o Conama 357/05.

A Estação de Tratamento busca novas tecnologias, sustentáveis, e aplica recursos para garantir serviços de qualidade. Além disso, utiliza-se de estratégia de análise periódica das amostras de água para minimizar o risco de patógenos e assegurar a qualidade da água e a saúde da população do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERNABÉ, A.E. **UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA COMO FORMA DE GANHO DE COMPETITIVIDADE E DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A POPULAÇÃO**. Dissertação de Mestrado Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Brasil, Rio de Janeiro, 2006.
2. BRASIL. CONAMA. **CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE**. Portaria nº 357 de 17 março de 2005. Sessão. 2. P. 10-11.
3. 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. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 2011, Seção V, do dia 26 seguinte, página 12-13-14-15.
4. CEDAE. **COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUA E ESGOTO – 2017**
http://www.cedae.com.br/estacoes_tratamento. Acesso em: 04 Jul. 2018.
5. CUNHA, H.F. *et al.*; **QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA MINERAL PADRÕES**. ISSN - 1980-993X www.ambi-agua.net ;2012
6. PIRATOBA, A.R.A, *et al.*; Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de barcarena, PA, Brasil **Ambiente & Água - AN INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF APPLIED SCIENCE** ISSN 1980-993X ;2017.
7. SILVA, W. R, *et al.*; O uso sustentável e a qualidade da água na produção animal. Artigo 266 Volume 11- **REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME – ISSN 1983-9006** www.nutritime.com.br introdução; 2014.
8. CUNHA, A.H.N *et al.*; **REVISTA MIRANTE**, Anápolis (GO), v. 8, n. 3, dez. 2015. ISSN 19814089