

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA POR UMA ETA COM CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM BELÉM, PARÁ

Brenda Gonçalves Piteira Carvalho <sup>(1)</sup>; Antônio Jorge Silva Araújo Junior <sup>(2)</sup>

## RESUMO

As estações de tratamento de água são utilizadas para tornar a água bruta captada adequada para o consumo, seja doméstico ou industrial. A ETA alvo deste estudo tem captação subterrânea, possuindo três poços de captação, e a destinação da água é tanto para abastecimento urbano quanto para abastecimento industrial. O processo de tratamento de dá respectivamente por aeração, seguida da adição de sulfato de alumínio, hidróxido de cálcio e hipoclorito de sódio, mistura rápida, mistura lenta, decantação e filtração rápida descendente. O monitoramento da qualidade da água proveniente deste tratamento é de suma importância para que seja realizada a avaliação quanto ao atendimento à Portaria nº 2.914/11 no Ministério da Saúde, que dispõe a respeito dos padrões de qualidade da água para o consumo humano.

**Palavra-chave:** Estação de tratamento de água; captação subterrânea, qualidade da água.

## ABSTRACT

The water treatment plants are used to make raw water captured suitable for consumption, whether domestic or industrial. The ETA aim of this study has underground capture, owning three collection wells, and the allocation of water is both urban supply as industrial supplies. The process of treating, respectively, by aeration, followed by the addition of aluminum sulphate, calcium hydroxide and sodium hypochlorite, rapid mixing, slow mixing, settling and filtration rapid downward. The monitoring of water quality from this treatment is of paramount importance to be held assessment as to compliance with Ordinance No. 2,914 / 11 at the Health Ministry, which has about the water quality standards for human consumption.

**Palavra-chave:** Water treatment station; underground capture, water quality.

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Pará; Rua Augusto Corrêa, nº1, Guamá, Belém, Pará; (91)984338344; brendapiteira@gmail.com

<sup>(2)</sup> Universidade Federal do Pará; Rua Augusto Corrêa, nº1, Guamá, Belém, Pará; (91) 980455555; ajorgejunior@live.com

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente trabalho fora desenvolvido com o intuito de avaliar o desempenho de uma ETA compondo respectivamente, unidades de aeração, adição de sulfato de alumínio, hidróxido de cálcio e hipoclorito de sódio, mistura lenta, mistura rápida, decantação e filtração rápida de fluxo descendente, com o intuito de melhorar a qualidade das águas brutas provenientes de três poços de captação subterrânea.

O monitoramento fora desenvolvido abrangendo diferentes épocas do ano, visto que por se tratar de um local inserido na Região Amazônica, sofre mudanças climáticas típicas, com meses chuvosos – de dezembro a maio – e meses com menor intensidade pluviométrica – junho a novembro.

Nas águas subterrâneas da Região Metropolitana de Belém (RMB), o ferro é comumente encontrado em quantidades acima do limite estabelecido pelo padrão de potabilidade vigente no Brasil, limitando, algumas vezes, a utilização da água tanto para uso doméstico como industrial (PICANÇO *et. al*, 2002).

Nesse sentido, o estudo levou em conta diversos fatores que podem contribuir com alterações na eficiência do tratamento da água tratada efluente à ETA estudada, que pertence a uma Companhia do Estado do Pará, com águas destinadas ao abastecimento doméstico e industrial.

## **2 OBJETIVOS**

- Caracterizar a água proveniente da ETA estudada nas duas estações da região;
- Verificar o percentual de atendimento à Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre a qualidade da água para consumo humano.

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Caracterização da área de estudo**

O estudo fora realizado em uma ETA localizada próxima à margem direita do rio Guamá, em Belém – PA, e fornece água tanto para indústrias quanto para o abastecimento humano. A figura 1 mostra a localização da área de estudo.

Figura 1 – Mapa de Localização



Fonte: Autor (2015).

### 3.2 Amostragem e determinações

A campanha de amostragem fora dividida em dois períodos: verão e inverno, afim de que fosse estudada a hipótese de mudanças no desempenho da ETA com relação à mudanças climáticas. Nos meses de março e maio (que compreendem meses chuvosos) foram realizadas 17 coletas, e nos meses de setembro, outubro e novembro (meses tipicamente menos chuvosos) foram realizadas 26 coletas. Tais coletas foram do tipo simples, visto que não espera-se variação significativa na qualidade do efluente tratado ao longo do dia.

## 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão expressos na tabela 1 a seguir:

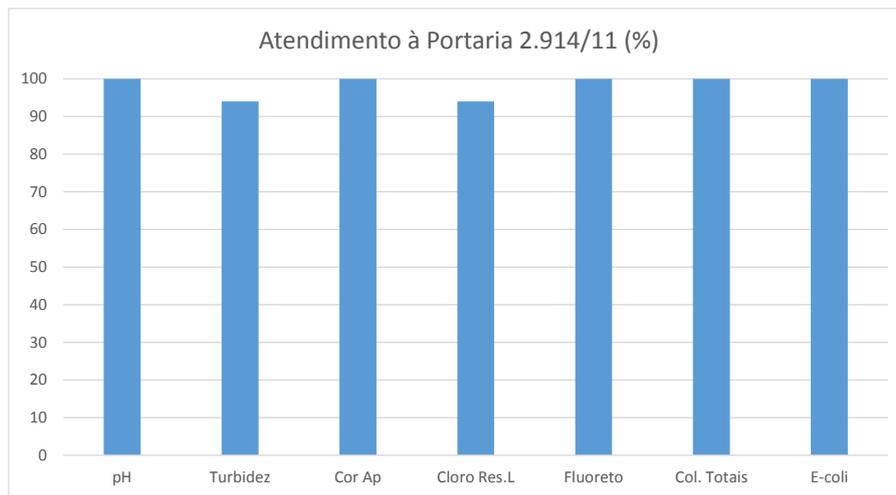
Tabela 1 - Resultados do monitoramento e valores estabelecidos pela Portaria nº 2.914/11

Variável	Inverno					Verão					Padrões da Portaria	
	Contagem	Média	Máximo	Mínimo	DP	Contagem	Média	Máximo	Mínimo	DP	Máximo	Mínimo
pH	17	7,30	8,24	6,33	0,59	26	7,70	8,71	6,53	0,46	9	6
Turbidez (UTC)	17	1,53	8,00	0,00	2,03	26	1,96	11,00	0,00	2,82	5	-
Cor Aparente (mg/L)	17	4,41	13,00	0,00	4,90	26	5,69	22,00	0,00	7,01	15	-
Cloro Residual Livre (mg/L)	17	0,98	1,95	0,15	0,60	26	1,40	2,20	0,32	0,45	2	0,2
Fluoreto (mg/L)	17	0,15	0,49	0,00	0,13	26	0,12	0,52	0,00	0,13	1,5	-
Coliformes Totais	17	-	Ausente	Ausente	-	26	-	Ausente	Ausente	-	Ausência	-
Escherichia Coli	17	-	Ausente	Ausente	-	26	-	Ausente	Ausente	-	Ausência	-

Fonte: Autor (2015).

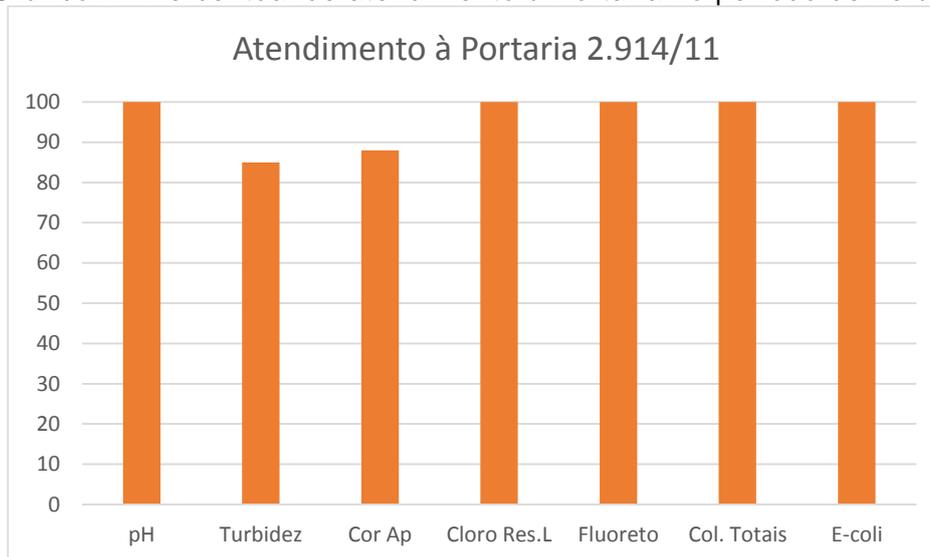
De posse destes valores provenientes da análise físico química e microbiológica da água, obteve-se percentuais de atendimentos à Portaria nº 2.914/11, expostos nas figuras 1 e 2 abaixo:

Gráfico 1 - Percentual de atendimento à Portaria no período de inverno.



Fonte: Autor (2015).

Gráfico 2 - Percentual de atendimento à Portaria no período de verão.



Fonte: Autor (2015).

## 5 CONCLUSÃO

- Não houveram mudanças significativas no desempenho da ETA quando às variáveis de estudo analisadas no período de verão e inverno;
- Há um bom percentual de atendimento às exigências estabelecidas na Portaria nº 2.914/11 no Ministério da Saúde;
- As variáveis com rara ineficiência de remoção são turbidez e cor aparente, o que pode ser explicado pela alta concentração de ferro nas formações geológicas da região, o que já fora observado em demais estudos.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

APHA/AWWA/WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20<sup>a</sup> ed. Washington, DC. EUA. WEF. 1998.

BRASIL, Portaria N° 2.914/11. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, do Ministério da Saúde – 2011.

PICANÇO, F. E. L.; LOPES, E. C. S & SOUZA, E. L. Fatores responsáveis pela ocorrência de ferro em águas subterrâneas da região metropolitana de Belém/PA. Resumo completo apresentado no XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2002.