



QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E TRATADA DISPONIBILIZADA PARA A POPULAÇÃO DE CRISTAL-RS.

SECHI, Tony de Siqueira¹; GARCIA, Leonardo Costa¹; MILANI, Idel Cristiana Bigliardi²; COLLARES, Gilberto Loguercio²; NEBEL, Alvaro Luiz Carvalho²; TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo³; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches⁴

¹Curso de Capacitação em Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos/Engenharia Hídrica - UFPel e-mail: Tony.sechi@gmail.com

²Professores do Curso de Engenharia Hídrica - UFPel
Campus CAVG – Av. Ildfonso Simões Lopes, 2791 – CEP 96060-290.

³ Professor do Departamento de Engenharia Rural, UFPel, bolsista PET/SESu - veqtavares@yahoo.com.br

⁴ Professor do Departamento de Solos, UFPel - dusuzuki@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos estão cada vez mais limitados, seja pela quantidade quanto pela qualidade. Desta forma é essencial o controle destes recursos para os diversos fins a que se destinam. Pensando na qualidade de vida e no bem estar da população a água com qualidade se torna indispensável. Com o constante crescimento da população, o consumo de água cresce também, pois além da população há também um crescimento da indústria e do setor agropecuário. Um dos grandes problemas enfrentados é que em muitos casos a água utilizada é devolvida ao meio com uma qualidade pior do que quando entrou na referida atividade. Assim, em muitos casos, os pontos de captação de água para tratamento, distribuição e consumo encontram-se contaminados de alguma forma (química, física ou biologicamente), dificultando o tratamento.

Em termos de cidade de pequeno porte, com industrialização reduzida, as fontes antrópicas de contaminação também são reduzidas, como é o caso do município de Cristal, banhada pelo Rio Camaquã, importante recurso hídrico da região. O município está localizado na região centro-sul do estado do Rio Grande do Sul, com uma população estimada em 7.026 habitantes.

A captação de água para tratamento e distribuição no município de Cristal é feita por poços artesianos situados nas proximidades do rio Camaquã. A água captada é então conduzida para estação de tratamento de água (ETA-Cristal), recebe o devido tratamento para que atinja os padrões de potabilidade exigidos e então é distribuída à população.

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade da água servida à população do município de Cristal, mediante a análise de dados físico-químicos e microbiológicos pretéritos disponibilizados pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) local e comparando-os com análises de amostras coletadas em julho de 2009 pelo grupo de pesquisadores do curso de Capacitação em Hidrometria para Gestão em Recursos Hídricos da UFPel.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma visita técnica à CORSAN no município de Cristal, com o objetivo de verificar as fontes de abastecimento de água no município e as formas de tratamento.

Visando avaliar a qualidade da água bruta e servida localmente, foram utilizados dados analíticos da qualidade destas águas referentes ao mês de junho de 2009, mais precisamente dos dias 1º a 30, disponibilizados pelo responsável técnico da CORSAN. Com estes dados foram calculados os valores médios, mínimos e máximos dos teores de alguns parâmetros indicadores da qualidade destas águas.

Para um melhor diagnóstico da realidade do município, dia 21 de julho de 2009 foram amostradas águas brutas (provenientes de poço artesiano local) e águas servidas em dois locais: logo após o tratamento e em uma residência. Nas amostras coletadas foram analisados os seguintes parâmetros: pH, turbidez, amônia, cloretos, ferro, ortofosfato, dureza, alcalinidade, cor, condutividade, coliformes totais, coliformes fecais e *Salmonella*. As determinações dos parâmetros físico-químicos foram realizadas seguindo a metodologia descrita no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 1998). Amostras para determinação dos parâmetros microbiológicos foram coletadas em kits da marca Alfakit. As análises foram realizadas no Laboratório de Hidrometria e Solos da UFPel, através dos kits sênior e de potabilidade da marca Alfakit.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água para abastecimento do município de Cristal, é proveniente de dois poços artesianos, sendo conduzida até a Estação de Tratamento de Águas (ETA) através de uma única rede, com distinção da origem da água devido à alternância diária na utilização dos poços. O poço monitorado possui profundidade de 22 m, com vazão média de $17 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$ enquanto o segundo poço possui profundidade de 36m e vazão média de $18 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$.

A Tabela 1 apresenta os teores médios dos parâmetros físico-químicos avaliados na coleta atual (pelo grupo da Hidrometria) associados aos respectivos desvios padrão e os limites estabelecidos pela legislação vigente para água potável.

Tabela 1 – Parâmetros físico-químicos encontrados para a água bruta (poço de abastecimento), para a água distribuída pela CORSAN e em uma residência abastecida.

Locais	Amônia (mg/L)	Cloretos (mg/L)	Ferro (mg/L)	Fosfato (mg/L)	Dureza (mg/L)	Cor (UH)	Condutividade (μS/CM)	pH	Turbidez (NTU)
Poço	0,18±0,11	0,35±0,07	3,0±0,0	0,75±0	2,35±0,21	3± 0	214,40±1,98	6,8± 0,0	20,20±1,84
Água Servida	0,00±0,00	0,25±0,10	0,1±0,0	0 ± 0	2,35±0,35	2 ± 0	233,45 ± 0,35	7,1 ± 0,0	0,02 ± 0,00
Residência	0,10±0,00	0,35±0,10	0,1± 0,0	0 ± 0	2,15±0,30	2 ± 0	231,25 ± 0,40	7,4 ± 0,0	0,02 ± 0,00
Padrões 518/2004	0 a 1,5	0 a 250	0 a 0,3		0 a 500	0 a 15		6,0 a 9,5	0 a 5

Além dos parâmetros apresentados, também foram monitorados parâmetros microbiológicos da água bruta e servida, demonstrando não haver a presença de coliformes, sejam totais, fecais ou *Salmonella*, indicando boa qualidade quanto a este parâmetro.

Os teores encontrados para os diversos parâmetros físico-químicos na água bruta demonstraram que é de boa qualidade para consumo, necessitando apenas do tratamento químico para redução do teor de metais e turbidez, por estarem acima do permitido pela legislação vigente. O tratamento atualmente utilizado é a oxidação do ferro e do manganês através da aplicação de hipoclorito de sódio e fluorsilicato de sódio. Os teores dos parâmetros físico-químicos da água tratada demonstraram que o tratamento está sendo eficiente, pois a água servida está dentro dos limites estabelecidos pela legislação, tendo sido removidos metais e turbidez da água, além da redução nos teores de fosfato, cor e cloretos presentes.

Os resultados analíticos da série temporal monitorada pela CORSAN demonstraram que os teores da água tratada são constantes em termos de turbidez (0,2 NTU), cor (2 UH) e pH (6,9), estando em acordo com os limites estabelecidos pela Portaria número 518 do CONAMA, não necessitando tratamento para adequação destes parâmetros. Os teores de ferro e manganês na água bruta e tratada da região podem ser observados nas Figuras 1 e 2. As linhas com as colorações rosa e azul ciano indicam, respectivamente, os limites máximos e mínimos estabelecidos na legislação vigente.

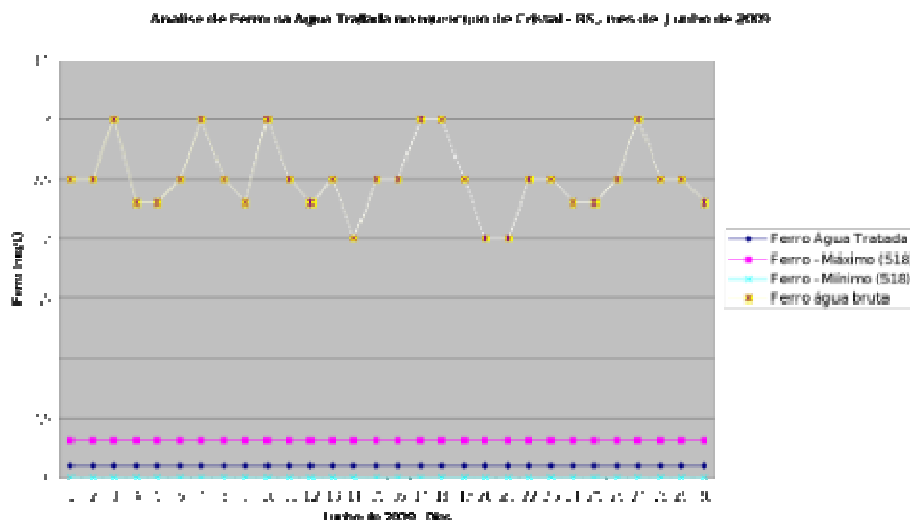


Figura 1 – Teores de ferro dissolvido (mg L^{-1}) encontrados nas águas brutas e tratadas, comparado com os limites mínimos e máximos da legislação.

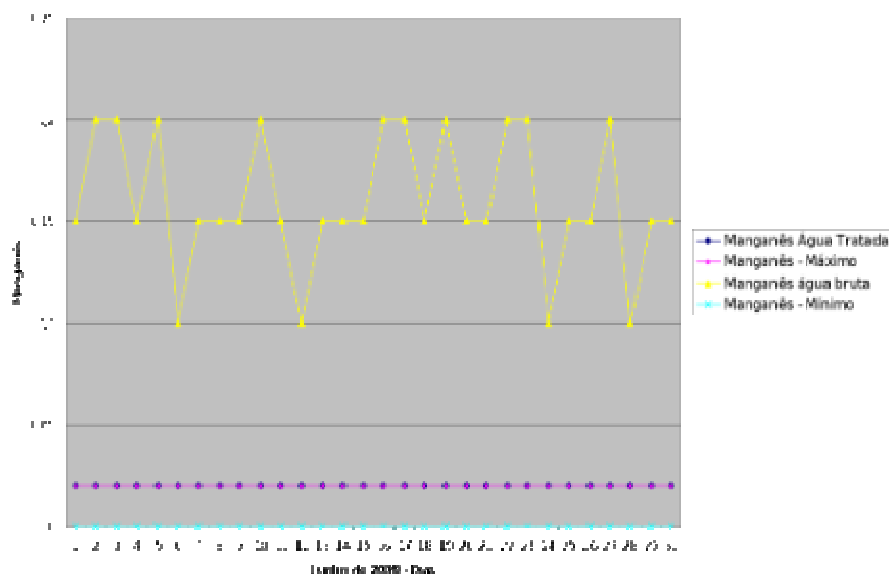


Figura 2 – Teores de manganês dissolvido (mg L^{-1}) encontrados nas águas brutas e tratadas, comparado com os limites mínimos e máximos da legislação.

Observou-se o mesmo comportamento encontrado pelo monitoramento continuado da CORSAN e os teores encontrados pelo grupo da Hidrometria, comprovando que o tratamento químico utilizado é eficiente para a garantia da qualidade da água servida à população local. Segundo os dados pretéritos do monitoramento, as águas brutas estão de acordo com as exigências do Ministério da Saúde, exceto a quantidade de Ferro e Manganês, parâmetros que são corrigidos na ETA.

4. CONCLUSÕES

A água servida no município de Cristal apresenta excelente qualidade, e, segundo as análises, não oferece risco à saúde da população.

O monitoramento contínuo é de extrema importância, porém sugere-se a inclusão de outros parâmetros analíticos como nutrientes, metais como Hg, Pb, Cd, Cr, os quais são indicativos de qualidade da água e que, se presentes, podem apresentar problemas de toxidez.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/CT-HIDRO pelo aporte financeiro ao Curso de Capacitação em Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos / Edital 037/2006 e à CORSAN por ter disponibilizado os dados pretéritos e ter permitido amostragens em suas áreas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (American Public Health Association). **Standard Methods for Examination of Water And Wastewater**. 20.ed. Washington: American Public Health Association, p.1268, 1998.
 CONAMA. PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004. Disponível em: <http://www.agrolab.com.br/portaria%20518_04.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2009.