

	Laudo Técnico		Laudo nº 011/2020
	de Análise Química		Revisão nº 02
			Página 1 de 3

1-Objetivo das Análises

Avaliar a qualidade bacteriológica e físico-química de amostras de água tratada e bruta da FAT comparando os resultados obtidos ao padrão de potabilidade da Portaria 2914/11.

2- Parâmetros avaliados e resultados obtidos

A Tabela 01 apresenta os resultados para as análises de potabilidade da água distribuída na FAT. A coleta foi realizada dia **30/11/2020** às 10 horas e 22 minutos. Mês: **NOVEMBRO**

Tabela 01: Resultados das análises realizadas para diversos pontos de coleta da água.

Local amostrado	T(°C)	Cor aparente (uH) ¹	pH ²	Turbidez (NTU) ³	CRL (Cloro Residual Livre) ⁴ mgCl ₂ ·L ⁻¹	Coliformes Totais ⁵	Coliformes Termotolerantes (E.coli) ⁶	Bactérias Heterotróficas UFC·mL ⁻¹ ^{7,8}
Água bruta (poço)	26,0	<5	7,01	0,55	0,0*	Presente	Ausente	Não realizada ⁹
Saída da caixa d'água elevada	35,5	<5	7,66	1,78	1,005	Ausente	Ausente	<1
Bebedouro guarda	17,0	<5	7,64	1,49	<0,2**	Ausente	Ausente	<1
Torneira banh. guarda	28,0	<5	7,65	1,88	2,433	Ausente	Ausente	<10
Torneira banh. masc. 3º andar	27,0	<5	7,75	1,50	<0,2**	Ausente	Ausente	<500
Bebedouro 3º andar	24,0	<5	7,38	0,70	<0,2**	Ausente	Ausente	>500

Onde:

¹: Limite da cor aparente para água potável (Portaria 2914/11): < 15 uH

²: pH: Faixa permitido para água potável (Portaria 2914/11): Entre 6,0 e 9,5.

³: Turbidez: Limite permitido (Portaria 2914/11): < 5,0 NTU.

⁴: CRL (Cloro Residual Livre - Portaria 2914/11): Entre 0,2 e 2,0 mgCl₂·L⁻¹

⁵: Coliformes-Totais (Portaria 2914/11): Deve estar ausente

⁶: Coliformes Termotolerantes (E.coli) -(Portaria 2914/11): Deve estar ausente

⁷: Bactérias heterotróficas (Portaria 2914/11): < 500 UFC.mL⁻¹.

⁸: Intervalo de validade da contagem: Entre 30 e 300 UFC.mL⁻¹

⁹: Análise não realizada (Portaria 2914/11)

*: Água não-clorada do poço.

** : Os filtros presentes nos bebedouros retiram o CRL (Cloro Residual Livre) da água clorada de modo

que o valor do CRL torna-se abaixo do limite de detecção do método.

3-Observações e Conclusões

No dia 24/11/20 a cisterna (reservatório subterrâneo) e a caixa elevada (reservatório elevado) foram lavados.

Em relação aos parâmetros de potabilidade Cor aparente, pH, Turbidez, Coliformes totais e E.coli, os pontos onde foram coletadas amostras de água tratada apresentaram valores que estão em conformidade com a Portaria 2914/2011 e apresentados na Tabela 01.

O CRL (Cloro Residual Livre) apresentou valor maior que o limite máximo ($2,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) para água tratada potável segundo a Portaria 2914/11 para o ponto de coleta "Torneira banh. guarda" e um valor abaixo do mínimo ($<0,2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) no ponto "Torneira banh. masc. 3° andar. Para o ponto "Saída da caixa d'água elevada" o cloro residual livre estava de acordo com o estabelecido pela Portaria para água tratada potável. Foram feitas outras medidas depois desse dia de coleta e foi verificado que havia CRL na água da torneira do banheiro masculino, comprovando que nesse ponto há presença de CRL no 3° andar do prédio. Essa mesma tubulação de água do banheiro masculino é compartilhada com a tubulação do bebedouro, isso para os três andares.

Os valores dos parâmetros Cor aparente, pH e Turbidez para todos os pontos referentes a água tratada estão de acordo com a Portaria 2914/11, para potabilidade de água tratada.

As análises de Coliforme totais e E.coli para os pontos referentes a água tratada estão em conformidade com a Portaria 2914/11 para água tratada potável.

Em relação as contagens de bactérias heterotróficas, os quatro pontos de coleta, "Saída da caixa d'água elevada, "Bebedouro guarda", "Torneira banh.guarda" e "Torneira banh. masc.3° andar", apresentaram contagens de heterotróficas em conformidade com a Portaria 2914/11 a qual recomenda uma contagem de menor que $500 \text{ UFC}\cdot\text{mL}^{-1}$ para água tratada. Para o ponto "Bebedouro 3° andar" a contagem de bactérias heterotróficas foi superior a recomendada pela Portaria 2914/11 (maior que $500 \text{ UFC}\cdot\text{mL}^{-1}$). Em relação ao mês a contagem de heterotróficas do mês passado (outubro- $213 \text{ UFC}\cdot\text{mL}^{-1}$) houve aumento desse parâmetro, para esse ponto amostrado ($1795 \text{ UFC}\cdot\text{mL}^{-1}$). Uma possibilidade para esse aumento da contagem de colônias seja talvez devido a biofilmes formados nos dois filtros desse bebedouro, que podem servir de alimento para as bactérias heterotróficas. Sabe-se também que a tubulação de água no prédio de aulas é antiga, apresentando incrustações e corrosão, o que pode favorecer a formação desses biofilmes, elevando a contagem para valores maiores que o recomendado pela Portaria.

Uma das possíveis soluções a serem tomadas deve ser realizar a substituição periódica dos filtros dos bebedouros e a limpeza/desinfecção desses bebedouros dos mesmos de modo a evitar favorecer uma contagem de colônias acima do que recomenda a Portaria 2914/11. Também verificar se está chegando cloro na tubulação de entrada nos bebedouros.

Geralmente as bactérias heterotróficas não são patogênicas, mas algumas têm sido responsáveis por infecções oportunistas em pacientes hospitalizados, sendo de maior risco aqueles em uso de antibióticos e em imunodeprimidos. A presença de bactérias heterotróficas pode também mascarar a análise de coliformes

(influência inibidora que as bactérias heterotróficas têm sobre o grupo dos coliformes).

Esse resultado da contagem maior que a recomendada sinaliza a necessidade de se pesquisar o porquê desse resultado, se é uma questão de filtros vencidos do bebedouro ou a necessidade de elevar o teor de hipoclorito de sódio aplicado na cisterna para que chegue valores adequados de cloro residual livre (CRL) nos filtros dos bebedouros e também nas torneiras das pias dos banheiros.

Nilson José de Oliveira Bispo Jr
Responsável técnico - CRQ III-03315959

Profa Dra Carin von Mühlen
Responsável pelo Centro das águas