

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES DA ÁGUA DE CONSUMO DISTRIBUÍDA AOS ALUNOS DE 3 CRECHES PRIVADAS DO SETOR LESTE DA CIDADE DE PORTO VELHO – RONDÔNIA.

Natália Cristina Figueira de SOUSA¹; Helen Queite Guterres Barros GAZOLA^{2*}; Ester Rosalina da Silva ALVES³; Olivia Bezerra da SILVA⁴

1. Graduanda no Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Lucas 2. Mestre em Biologia Experimental pela Universidade Federal de Rondônia e Docente do curso de Ciências Biológicas – Cebror Universitário São Lucas, Porto Velho – RO; e-mail: helen@saolucas.edu.br 3. Diretora do laboratório de análises de água - SEDAM e Docente do Curso de Ciências Biológicas – Centro Universitário São Lucas, Porto Velho – RO 4. Técnica do Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário São Lucas

RESUMO: A água é um líquido essencial a vida, cerca de 90% do nosso organismo necessita de água para o bom funcionamento dos órgãos de cada indivíduo, porém pode também ser um meio de transmissão de microrganismos patogênicos causadores de doenças vinculadas com esse meio tão apreciado por nós. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros físico químicos e bacteriológicos de águas de três creches particulares de Porto Velho-RO. As coletas foram realizadas mensalmente nos meses de março, abril e maio de 2015. Totalizando 37 amostras divididas em bebedouros e torneiras. Para as análises microbiológicas utilizamos o meio Aquatest coli e meios seletivos para identificação de outros patógenos, já que houve presença de bactérias em algumas amostras. Para os parâmetros físico químico foram utilizados equipamentos disponibilizados pela SEDAM. Os resultados nos mostram que quatro das amostras de bebedouros apresentaram contaminação por coliformes fecais e todas as amostras de torneiras apresentaram um número menor de cloro dissolvido levando assim a hipótese que a proporção não seria eficiente para eliminar as bactérias termotolerantes. Todos os resultados foram embasados na Portaria nº 2914/2011 onde rege a potabilidade da água de consumo humano.

PALAVRAS-CHAVE: Água de consumo. Aquatest coli. Análise Bacteriológica. Creche. Rondônia.

INTRODUÇÃO

A água é muito importante para a manutenção da vida, sendo que 2,6% da água doce é disponível para o consumo humano. São estabelecidos parâmetros microbiológicos, segundo a portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, 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*” para determinar a qualidade da água, verificando sua potabilidade e não oferecendo riscos à saúde

Segundo a Organização Mundial de Saúde, no Brasil, “morrem atualmente 29 pessoas entre elas crianças e idosos, pois sua imunidade baixa propicia a manifestação das doenças decorrentes da qualidade da água e do não tratamento de esgotos e estima-se que cerca de 70% dos leitos

dos hospitais estejam ocupados por pessoas que contraíram doenças transmitidas pela água” (JÚNIOR, 2007).

As bactérias do grupo coliformes *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter intermedium* e *Klebsiella*, conhecidos como “termotolerantes” por suportarem uma temperatura superior a 40°C podem viver na água, no solo e também podem estar associados a organismos patogênicos intestinais (pertencem à microbiota intestinal de animais de sangue quente), estes denominados de coliformes fecais (KONEMAN et al., 2001; MATTOS, SILVA, 2002).

O controle de qualidade de água destinada ao consumo humano, desde os

* Autor Correspondente

sistemas produtores (mananciais, captação, tratamento) aos sistemas de distribuição (reservatório, redes), é realizado pelo Laboratório Central de Controle e Qualidade da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD). Este monitoramento é regulamentado pela Portaria n. 2014/MS de 11 de dezembro 2011 do Ministério da Saúde que determina padrão de qualidade da água.

Na portaria do Ministério da Saúde no artigo XIII podemos ter com clareza todos os comprometimentos a respeito do responsável pelo sistema orientando assim uma solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano levando em consideração as exigências que a portaria N°2914 faz juntamente aos órgãos competentes e responsáveis pela fiscalização de água tratada da cidade. (Ministério da Saúde 2011)

O presente trabalho foi realizado em creches da rede privada com crianças na faixa etária de 0 a 6 anos de idade, pois se houve uma preocupação nos índices de doenças transmitidas através da água. As principais doenças relacionadas à ingestão de água contaminada são: cólera, febre tifoide, hepatite A e doenças diarreicas agudas de várias etiologias: bactérias - *Shigella*, *Escherichia coli*; vírus – Rotavírus, Norovírus e Poliovírus (poliomielite – já erradicada no Brasil); e parasitas – *Ameba*, *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora*. Algumas dessas doenças possuem alto potencial de disseminação, com transmissão de pessoa para pessoa (via fecal-oral), aumentando assim sua propagação na comunidade. Podem também, serem transmitidas por alimentos devido às mãos mal lavadas de preparadores de alimentos, portadores/assintomáticos ou doentes (CCD/SES-SP2009), e por se tratar de crianças, que nos seus primeiros anos de vida ainda estão adquirindo imunidade contra os patógenos, resolvemos fazer essa pesquisa para avaliar e monitorar a água que chega até os indivíduos envolvidos, com fins de alertar se possível contaminação na água de microrganismos patogênicos podem causar doenças descontroladas nas crianças que ingerirem essa água.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi os Bairros Aponiã e Igarapé localizados, Zona Leste da cidade de Porto Velho-RO, Brasil. Foi escolhida essa região por se tratar de bairros que são um dos mais povoados pela população porto-velhense e com um saneamento básico precário onde pode-se visualizar córregos a céus abertos.

As análises foram realizadas uma vez por mês entre março, abril e maio de 2015, nos horários de 07h30min as 09h00min da manhã sendo transportadas em caixas térmicas com gelo apropriado para a refrigeração entre as temperaturas 3° a 8 °C. O número total de amostra em cada coleta foram 9 (nove), sendo 2 (duas) amostras do bebedouro, uma para físico-químico e outra para bacteriológico, e 1 (uma) amostra da torneira com saída direta da rede de distribuição da CAERD para análise de coliformes totais e fecais. A coleta das amostras foi realizada em recipientes assépticos contendo 2% de tiosulfato de sódio (para inibir o cloro). As torneiras dos locais de coleta foram higienizadas com álcool 70% e depois deixou-se a água escorrer por alguns minutos. Coletando – se 100 ml de água de cada local. Ambos os gêneros de águas foram analisadas quanto à presença de bactérias dos grupos coliformes totais e fecais (Saúde Pública 2002). As amostras foram refrigeradas até o momento da realização das análises feitas no Laboratório de Microbiologia da Faculdade São Lucas.

Dentre os procedimentos microbiológicos escolhidos, podemos ter a visualização microbiana com eficiência por meio Chromogênico AquaTest. Chegando ao laboratório, às amostras foram devidamente manuseadas em capela estéril sem nenhum risco de contaminação.

Em cada coleta foram feitas controle de qualidade sendo um teste negativo, com água autoclavada e um teste positivo, com água contaminada com bactérias para fins de comparação com as amostras feitas no mês.

Para isolamento em cultivo e identificação fenotípica, utilizamos o meio

Ágar MacConkey, seletivo para isolar bacilos Gram negativos, e em especial enterobactérias. Ele diferencia as bactérias fermentadoras de lactose (*E.coli*, *Klebsiela* spp.). Foi usado também para identificação o meio Cromogênico CPS ID3 (*Bio Mérieux*) onde incubamos em 37°C por 18-24 horas. As identificações foram realizadas primeiramente pelo aspecto das colônias desenvolvidas e depois por coloração características para espécies identificadas presuntivamente, descritas no protocolo do meio.

Para a realização das análises físico químicas, utilizaram-se os parâmetros denominados pela vigilância, os quais estão previstos na Portaria MS nº 2.914/2011, dentre eles: Cor Aparente, Turbidez, pH, Cloro Residual Livre e Condutividade (físico-químicos), seguindo o protocolo (FUNASA, 2013), sendo assim realizado por um técnico responsável pelo laboratório da SEDAM.

O pH é medido através de um pHmêtro onde a amostra é colocada em um Becker, e o aparelho possui “dois tubos finos” de aproximadamente 8 a 10 cm de comprimento, que é colocado dentro dessa amostra. O resultado não é dado precisamente, pois vai oscilando até que o aparelho o estabiliza, e assim anotamos o valor do pH. Usamos a fita teste de pH rápido para comprovação do pH na hora da coleta. Segundo Paludo (2010), o termo pH representa a concentração de íons hidrogênio em uma solução. Na água, esse fator é de excepcional importância, principalmente nos processos de tratamento. O valor do pH varia de 0 a 14. Abaixo de 7 a água é considerada ácida e acima de 7, alcalina. Água com pH 7 é neutra. A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde recomenda que o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 no sistema de distribuição.

Um único aparelho utilizado para medição de turbidez, cor e cloro, é denominado de turbidímetro. A amostra é colocada em tubo e introduzida dentro do aparelho, depois da calibração feita com água destilada. A leitura é feita pelo aparelho onde raios de luz atravessam a amostra nos dado o valor. A turbidez da água consiste na presença

de materiais sólidos em suspensão, que reduzem a sua transparência. Pode ser provocado também pela presença de algas, plâncton, matéria orgânica e muitas outras substâncias como o zinco, ferro, manganês e areia, resultantes do processo natural de erosão ou de despejos domésticos e industriais. A turbidez tem sua importância no processo de tratamento da água. A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece ainda o Valor Máximo Permitido de 1,0 UT para água subterrânea pós-filtração ou pré-desinfecção (PALUDO 2010).

A cor da água é proveniente da matéria orgânica como, por exemplo, substâncias húmicas, taninos e também por metais como ferro e manganês e resíduos industriais fortemente coloridos. A cor, em sistemas públicos de abastecimento de água, é esteticamente indesejável. A sua medida é de fundamental importância, visto que, água de cor elevada provoca a sua rejeição por parte do consumidor e o leva a procurar outras fontes de suprimento muitas vezes inseguras. A Portaria MS nº 2.914/2011 estabelece para cor aparente o Valor Máximo Permitido de 15 uH como padrão organoléptico para consumo humano (PALUDO 2010).

O cloro residual livre é um produto químico utilizado na desinfecção da água, sua medida é importante e serve para controlar a dosagem que está sendo aplicada e também para acompanhar sua evolução durante o tratamento. A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde determina a obrigatoriedade de se manter, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede). Também recomenda que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L. Os principais produtos utilizados são: hipoclorito de cálcio, cal clorada, hipoclorito de sódio e cloro gasoso (PALUDO 2010).

Para valores de temperatura média da água diferentes de 15° C, deve-se proceder aos seguintes cálculos:

I - para valores de temperatura média abaixo de 15°C: duplicar o valor de CT

(concentração e tempo de contato) a cada decréscimo de 10°C.

II - para valores de temperatura média acima de 15°C: dividir por dois o valor de CT (concentração e tempo de contato) a cada acréscimo de 10°C.

Se tratando de cloro, a portaria rege:

“Art. 34. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede)”.

RESULTADOS

Conforme o Art. 27 do Ministério da Saúde, a água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico, conforme disposto no Anexo I e X e demais disposições da Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Foram analisadas no total de 34 amostras das três creches com uma média de 1500 alunos, do setor leste de Porto Velho, sendo destas 28 amostras de bebedouro e 6 amostras de torneira com saída da caixa d'água e/ou saída direta da distribuição da CAERD para consumo humano.

Foi adicionado um frasco de AquaTest Coli® em cada amostra e logo após armazenado em estufa 35°C para incubação e leitura 24 horas e 48 horas. Incubadas por 24 horas e seguindo recomendações do protocolo do fabricante, houve a leitura das amostras constatando assim a presença de coliformes totais e termotolerantes, considerando a água imprópria para consumo humano. As amostras

coliformes totais positivas são detectadas visualmente por desenvolvimento de cor amarela no meio de cultura, sendo a presença de *Escherichia coli* detectada pela observação de fluorescência azul submetida à exposição de luz UV.

Na primeira coleta as amostras analisadas apresentaram resultados negativos para crescimento de coliformes, estando assim descritas na tabela 1 em seguida. Já na tabela 2, apresentamos os resultados os padrões físicos químicos onde temos a amostragem da temperatura com algumas oscilações entre as creches com variância de 3°C até 25°C possibilitando um ambiente favorável para a proliferação de bactérias hídricas. No artigo 1º da Portaria MS Nº 2914, recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. Todas as creches ficaram dentro dos padrões permitidos no teste rápido feito na hora da coleta, já nas análises específicas feitas na SEDAM, as taxas tiveram variações e duas das três creches deram abaixo do valor permitido, porém não foi um valor alta de diferença. Observa-se na Tabela 2 que nenhuma das amostras apresentou cloro residual livre dentro dos padrões, esse é um grave problema, sabe-se que é de fundamental importância as águas de consumo apresentarem pelo menos 0,2 mg/L de cloro residual livre para garantir a sua sanidade, porém nas amostras o valor foi inferior. A maior taxa foi de 0,05 por esse problema da ausência de cloro ativo nas amostras analisadas pode ser decorrente da contaminação por matéria orgânica e microrganismos presentes nas tubulações e nas caixas d'água das creches.

Tabela 1 - Resultados microbiológicos da primeira coletada realizada no mês de março.

Escola	Amostras	Números de Coliformes/100ml		<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas sp</i>	<i>Enterobacter sp</i>
		Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes			
1	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
3	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Tabela 2 - Resultado físico químico da primeira coletada realizada no mês de março.

Escola	Amostras	Temperatura	pH	Condutividade ($\mu\text{Cm}^{-1}/\text{mS Cm}^{-1}$)	Cor (uH)	Turbidez	Crl *
1	B	26°C	6.07	52.6	5.13	0.00	0.04
2	B	16 °C	5.63	57.6	4.89	0.00	0.05
3	B	3 °C	5.98	47.2	5.09	0.00	0.00

* Crl = cloro residual livre.

Na segunda coleta quanto à qualidade microbiológica também apresentou resultado satisfatório, não obtemos nenhuma amostra contaminada nos levando a acreditar na sepsia correta dos equipamentos e armazenamento da água. Quanto à análise físico-química da segunda coleta, pode-se observar que os valores de turbidez ficaram

acima da tolerância estabelecida pela lei vigente, mostrando assim que não está no padrão para água potável. Isso nos alerta já que a turbidez tem relação direta com a eficiência da filtração no tratamento, das condições da tubulação na qual a água foi conduzida e das condições da caixa d'água onde a água ficou armazenada.

Tabela 3 - Resultados microbiológicos da primeira coletada realizada no mês de abril.

Escola	Amostras	Números de Coliformes/100ml		<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas sp</i>	<i>Enterobacter sp</i>
		Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes			
1	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
3	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Tabela 4 - Resultado físico químico da primeira coletada realizada no mês de abril

Escola	Amostras	Temperatura	pH	Condutividade ($\mu\text{Cm}^{-1}/\text{mS Cm}^{-1}$)	Cor (uH)	Turbidez	Crl *
1	B	25°C	7.13	53.4	0.00	0.00	0.04
2	B	21 °C	7.19	53.7	0.00	0.34	0.00
3	B	2 °C	7.05	52.9	0.00	0.45	0.07

* Crl = cloro residual livre

Na terceira análise houve presença de coliformes totais no bebedouro da creche 1 e 2 e coliformes termotolerantes no bebedouro

da creche 2. Não houve análise físico químico na terceira coleta devido à impossibilidade do laboratório da SEDAM. Com a contaminação

comprovada, foi cultivado em meio seletivo as amostras e verificou – se a presença de

Klebsiella, *Enterococos sp.* e *Pseudomonas sp.*

Tabela 5 - Resultados microbiológicos da primeira coletada realizada no mês de maio.

Escola	Amostras	Números de		<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Enterobacter</i>
		Coliformes/100ml				
		Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes			
1	B	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	B	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
3	B	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	T	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

DISCUSSÃO

Devido à água ter uma importância sem igual à vida do ser humano, no que diz respeito ao único recurso natural que os seres humanos necessitam em aspectos como o de desenvolvimento da agricultura, indústria e consumo até o simples consumo água tratada. Mesmo tendo conhecimento da importância da preservação da água, muitas pessoas continuam poluindo os rios e as suas nascentes, esquecendo o quanto ela é essencial para as nossas vidas.

Durante o monitoramento das creches, a primeira e a última coleta realizada foram analisadas e houve a observação de contaminação sendo assim feita uma contraprova para fins de comprovação ou não da água contaminada. Realizada a contraprova no mês de março verificou – se a ausência de contaminação. Já nas análises realizadas em maio, houve a visualização de contaminação nas amostras de bebedouros das creches 1 e 2. As duas hipóteses para a contaminação seria a má instalação do bebedouro e a assepsia inadequada levando em conta as erradas informações das pessoas responsáveis das creches têm a respeito da limpeza dos bebedouros.

Mousinho (2004), realizou diversas análises para avaliar a qualidade físico-química e microbiológica da água de bebedouros de uma creche em Teresina, para os testes

microbiológicos, utilizaram o Aquatest coli para a detecção qualitativa e quantitativa de coliformes totais e *Escherchia coli*. Os resultados desse estudo revelaram que a água dos bebedouros da creche não estava própria para o consumo, revelando o risco que as crianças estão expostas, podendo contrair algumas doenças.

Contudo, deveriasse ter uma rigorosa fiscalização pelos órgãos competentes nas tubulações e manutenção dos canos da distribuição de água. A análise foi feita em creches onde o índice de doenças vinculadas à água tem uma séria significância, pois as crianças têm o sistema de defesa ainda baixa possibilitando a manifestação mais rápida de doenças hídricas.

Em um estudo para identificação de *Escherichia coli* em água e bebedouros de quatro escolas públicas de Boa Vista, foi possível afirmar que a contaminação de água em bebedouros públicos pode estar ligada diretamente com a falta de higiene, tanto por parte das pessoas que utilizam os bebedouros, e também por parte da limpeza inadequada dos aparelhos. Segundo a ANVISA/MS, a limpeza dos bebedouros deve ser realizada diariamente com água e sabão, e após secar deve ser feita a desinfecção com álcool 70%; esse procedimento deve ser feito antes e

depois do horário de pico, da utilização do bebedouro. (Araújo et al. 2009).

Em relação aos parâmetros físicos químicos, todos no geral estão dentro dos limites permitidos pela legislação, entretanto as temperaturas dos bebedouros apresentaram uma variação entre si que vai de 25°C a 2°C porem a portaria. Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde diz que no Art. 32 parágrafos § 3º

CONCLUSÃO

Ao concluir este artigo corroboramos com Pereira et al 2009, onde tivemos a certeza que não ha conscientização quanto à importância da qualidade da água de consumo, por meio da prática adequada de eliminação dos dejetos humanos, manutenção de instalações do sistema de abastecimento, tanto antes como depois do hidrômetro, limpeza periódica de caixas d'água e cisternas, uso de métodos de tratamento da água como fervura e cloração, são ações que visam proteger a qualidade tanto da água, quanto recursos naturais e consequentemente, reduz índices de contaminação por meio hídrico, resultando em melhor qualidade de vida dos moradores da região leste da cidade. Sem levarmos em conta a precariedade das condições do sistema de esgoto do nosso estado, tudo isso nos causa uma enorme preocupação com a saúde humana de cada indivíduo.

Em contrapartida foram dadas orientações aos responsáveis das creches para que tenha uma higienização melhor e para que tenham uma atenção redobrada já que as crianças são os principais indivíduos envolvidos.

Uma questão a serem analisadas mais profundamente, seria em relação a creche 1 que por ter uma localidade mais distante das vias asfaltas e por ter um córrego a céus abertos que passa ao seu lado da mesma poderia ter sido a causa da contaminação, porém podemos alerta as autoridades através desse artigo para disponibilizarem uma equipe para conferirem as tubulações de distribuição de água daquela localidade.

Foi entregue a cada creche um laudo liberado pela SEDAM com o parâmetros físicos químicos e um documento com referências com os resultados das análises microbiológicas. Concluímos então que a temperatura ideal para bebedouros de creches seria a creche número 3 pois teve variância de 2°C a 3°C tornando – se mais viável a ingestão sem nenhum dano a saúde humana e nos parâmetros físicos químicos o que deixou a desejar foi a quantidade de cloro presente nas amostras necessitando uma atenção maior devido a importância da substancia para a inibição do crescimento e proliferação de micro-organismos patogênicos.

PHYSICAL, CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF TOTAL COLIFORMS AND THERMOTOLERANTS OF POTABLE WATER DISTRIBUTED TO STUDENTS OF THREE PRIVATE DAYCARE CENTERS FROM THE EAST SECTOR OF THE CITY OF PORTO VELHO - RONDÔNIA.

ABSTRACT: Water is an essential liquid for life, about 90% of our body needs water to the proper functioning of the organs of every individual, but it can also be a means of transmission of causative pathogens of diseases related to such liquid, which is so appreciated by us. In this way, the objective of this study was to evaluate the physical, chemical and bacteriological parameters of water of three private daycare centers in the city of Porto Velho. Samples were collected monthly in the months of March, April and May 2015. Totalizing thirty seven samples divided as drinking fountains and faucets. For the microbiological analyzes, the medium Aquatest coli was used and a selective medium was used to identify other pathogens, since it was observed the presence of bacteria in some of the samples. For the physical and chemical parameters, an equipment provided by SEDAM was used. The results show that four of the samples from the water fountains, showed contamination by faecal coliforms and, all the tap samples showed a smaller number of dissolved chlorine leading, in this way, to the

hypothesis that the proportion would not be efficient to eliminate the thermotolerant bacteria. All results were based on Ordinance nº 2914/2011 which governs the potability of water for human consumption.

KEYWORDS: Drinking water. Aquatest coli. Bacteriological analysis. Daycare center. Rondônia.

REFERÊNCIAS

ALESSIO, Carlos Eduardo et al. **Avaliação microbiológica das águas das principais fontes de praças e parques de Cascavel - Pr, em relação à presença de coliformes totais, termotolerantes e mesófilos aeróbios.** 2004.

ALVES, Nilton César et al. **Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento,** Marília, SP. Rev Saúde Pública 2002; 36(6):749-51.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual Prático de Análise de Água** / Fundação Nacional de Saúde – 4. ed. -Brasília: Funasa, 2013.

Doenças Transmitidas por Água e Alimentos - Documento elaborado pela Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DDTHA), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), CCD/SES-SP, em dezembro de 2009. :<http://www.cve.saude.sp.gov.br>.

DOMINGUES, Vanessa Oliveira et al. **Contagem de bactérias heterotróficas na água para consumo humano: comparação entre duas metodologias.** Saúde, Santa Maria, vol 33, n 1: p 15-19, 2007.

FREITAS, Marcelo Bessa de et al. **Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio.** Cad. Saúde Pública vol.17 no.3 Rio de Janeiro May/June 2001.IBGE 2012, Acessado em 24/06/2015 <http://www.portalamazonia.com.br/editoria/atualidades/apenas-29-das-casas-de-rondonia-tem-rede-de-esgoto-aponta-ibge/>.

JÚNIOR, Araújo Olímpio. **Consciência sobre a Água.** Disponível http://www.hortaviva.com.br/midiateca/bg_artigos/msg_ler.asp?ID_MSG=165 ; Acessado em 19/05/2015.

Microbiologia da água. Enterobacteriaceae. **Poluição da água. Água potável. Coliformes. Indicadores microbiológicos. Água mineral.** Trabalho apresentado no IV Simpósio de Iniciação Científica da UNIMAR - Universidade de Marília. Marília, 2000 e no CIC-Mar - Congresso de Iniciação científica de Marília, Marília, 2001. Recebido em 5/4/2001. Reapresentado em 19/6/2002. Aprovado em 15/7/2002.

Manual Aquatest Coli - **Laborclin produtos para laboratórios Ltda.-2009**

R. Cassemiro de Abreu, 521 Pinhais/PR - CEP. 83.321-210 CNPJ: 76.619.113/0001-31 - Insc.Est.: 13700129-26 Responsável Técnico: Elisa H. Uemura CRF-PR 4311

Ministério da Saúde PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html : acessado em 18 de abril de 2015 .

PALUDO, Diego, Qualidade das águas de poços artesianos do município de Santa Clara do Sul 2010. Centro Universitário Univates Curso de Química Industrial.