



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE OLARIA – MG[√]



Bruno Ribeiro Medeiros BASTOS*
Alessandra P. Sant'Anna SALIMENA**
Patrícia R. Rezende de SOUZA***

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar os resultados dos laudos microbiológicos referentes à água potável consumida pela população na cidade de Olaria/MG. Durante o período de novembro/2009 a maio/2010, tendo como base os resultados obtidos pelo setor de Vigilância e Saúde, da Secretaria Municipal de Saúde de Olaria/MG, estes apontaram a presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, (microrganismos indicadores de contaminação fecal), que podem infectar o homem ou indicar presença de outros patógenos, desencadeando diversos problemas gastrointestinais como disenterias e outras formas infecciosas. Uma possível solução para o problema encontrado seria um controle efetivo da qualidade da água fornecida e de todo sistema de abastecimento.

Palavras-chave: Água Potável. *Escherichia coli*. Microrganismos Indicadores. Saúde Pública.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da água potável resulta do estado de conservação de equipamentos e instalações do sistema de abastecimento, rigor no controle operacional dos processos de tratamento. Apesar das crescentes evidências acerca

[√] Artigo recebido em 22 de setembro de 2015 e aprovado em 15 de dezembro de 2015.

* Graduado em Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF). Especialista em Saúde do Trabalhador pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Docente de Biologia, Impactos do Turismo e Meio Ambiente e Turismo na Escola Estadual Joaquim Alves de Carvalho (Olaría-MG). Profissional de Vigilância em Saúde da Secretaria de Saúde de Olaria (MG). @: bruno-biologia@hotmail.com

** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF). Mestre e doutoranda em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras (UFLA/MG). @: alessandrasalimena@yahoo.com.br

*** Mestra em Microbiologia Agrícola e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Diretora Acadêmica e Docente do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF). @: patriciaarezende@pucmnas.cesjf.br



dos efeitos nocivos provenientes do uso de água fora dos padrões de potabilidade e os anos à saúde vinda do consumo de água contaminada, são difíceis de serem avaliados e mensurados adequadamente (CARMO; BEVILACQUA; BASTOS, 2008).

Evangelista (2008) classificou vários tipos de água de acordo com sua apresentação, o local onde é encontrada na natureza, composição química e substâncias dissolvidas. Quanto à sua utilização classificou, em águas de bebidas (potável, mineral, mineralizada e radioativa) e para limpeza e sanitização (preparo de produtos, integrante de produtos e limpeza). Quanto às substâncias dissolvidas, geralmente se apresenta com aspecto turvo, ocasionado pelas impurezas de variados tamanhos e diferentes naturezas provenientes de locais onde circula a água.

Segundo Morgano et al. (2008) a água como todo alimento possui flora microbiana considerada normal e outra patogênica, destituindo em pura, potável, poluída (apresenta contaminação inespecífica), contaminada (presença de microrganismos e por elementos químicos específicos) e infectada (microrganismos patogênicos).

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP, 2010), exemplifica que a água pode assumir três estados físicos: gasoso, líquido e sólido de acordo com a sua capacidade térmica (característica importante em seu potencial de armazenar energia).

Para o controle de doenças veiculadas pela água, o tratamento com desinfecção é imprescindível em águas de abastecimentos e esgotos sanitários (SOUZA; DANIEL, 2005). Uma Estação de Tratamento de Água (ETA) deve operar em ciclo completo de tratamento, incluindo as etapas de coagulação, floculação, sedimentação, filtração e desinfecção, atendendo aos Art. 22 e Art. 23 da Portaria nº 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

Nos países em desenvolvimento, ocorrem surtos epidêmicos de doenças de veiculação hídricas, dentre as quais é exemplificada a cólera, hepatite A, amebíase, poliomielite, giardíase, shigelose, angina infecciosa, salmonelose, febre tifoide, difteria, escarlatina, colibacilose, além de outras gastroenterites e doenças diarreicas. Algumas enfermidades podem ser transmitidas de forma indireta pela água, dentre elas citam-se: esquistossomose, fluorose, malária, carbúnculo, actinomicose, febre amarela, bócio, dengue, tracoma, leptospirose, infecções dos

olhos, ouvidos, gargantas e nariz (LUCCHESI, 2007). Segundo Freitas, Brilhante e Almeida (2001), os índices de mortalidade infantil relacionada às doenças adquiridas pelo consumo da água contaminada são elevadíssimos. Os despejos domésticos, industriais e os chorumes dos aterros contaminam os lençóis freáticos com microrganismos patogênicos, de origem entérica, animal ou humana, transmitido basicamente pela via fecal - oral.

A diarreia persistente tem alto impacto nas taxas de morbidade e mortalidade nas populações pediátricas em países em desenvolvimento, e mais de 50% das mortes nestes países estão associadas a estes episódios (ANDRADE et al, 2011).

O uso da água contaminada no preparo de alimentos quando incorporada como complemento ou indiretamente por meio de lavagens de utensílios ou do produto, constituem veículo direto de contaminação do indivíduo, acarretando em enfermidades denominadas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) com quadros de manifestações intestinais e variados sintomas. Muitos desses casos não são notificados aos órgãos de saúde, geralmente os sintomas são parecidos com os da gripe, portanto a vítima não busca auxílio médico, o que se forma um grande problema, tendo em vista o número real de intoxicações e as gravidades decorrentes dessas doenças (EVANGELISTA, 2008).

A qualidade necessária à água distribuída para consumo humano é o padrão de potabilidade, ou seja, deve estar livres de qualquer contaminação, que pode ser de origem microbiológica, química, física ou radioativa, não devendo, em hipótese alguma, oferecer risco à saúde humana (BRASIL 2004; MOURA, ASSUMPÇÃO; BISCHOFF, 2009).

Avaliar microbiologicamente a água significa analisar a presença de organismos patogênicos, feita pela presença ou ausência de organismo indicador e sua respectiva população. Um microrganismo é considerado indicador ideal quando possuir população numerosa nesse ambiente, capacidade de sobrevivência, resistência aos processos de autodepuração e detecção por meio de uma metodologia simples e barata (BETTEGA, 2006).

Tem sido recomendada a adoção da detecção de *E.coli* como indicador de contaminação de origem fecal para um padrão de potabilidade e indicador biológico



quanto a qualidade de águas em abastecimento, assim como a determinação de coliformes totais (FRANCO; LANDGRAF, 2007).

A Portaria nº 518, de 25 de março de 2004 Art. 11, revogada pela Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde em seu Art. 27 define o padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano (Tabela 1).

Coliformes totais não são indicadores adequados da qualidade da água *in natura* como, por exemplo, de poços e minas. Estes são validados apenas como indicadores da qualidade da água tratada e distribuída. O isolamento de *E.coli* no sistema de distribuição é sinal de recontaminação ou falhas no tratamento. Portanto a avaliação da qualidade da água distribuída (amostra coletada) requer a ausência sistemática de *E.coli* (BRASIL, 2004).

Tabela 1: Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

| PARÂMETRO | VMP ¹ |
|---|---|
| Água para consumo humano² | |
| <i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes ³ | Ausência em 100 ml |
| Água na saída do tratamento | |
| Coliformes totais | Ausência em 100 ml |
| Água tratada no sistema de distribuição (reservatório ou rede) | |
| <i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes ³ | Ausência em 100 ml |
| Coliformes totais | Sistema que analisam 40 ou mais amostras por mês: - ausência em 100 ml em 95 % das amostras examinadas no mês. Sistema que analisam menos de 40 amostras por mês: - apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 ml. |

NOTA: (1) Valor Máximo Permitido. (2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras. (3) a detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.
Fonte: BRASIL (2004).

Em nota informativa Alves, Odorizzi e Goulart (2002) caracterizam segundo o “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, o grupo coliforme como: sendo todas as bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, Gram negativas, não formadores de esporos e na forma de bastonetes (bacilos), que fermentam a lactose com formação de gás dentro de 48h, entre as temperaturas 35° e 37°C. Pertence ao grupo dos coliformes a 45°C, anteriormente denominados de coliformes fecais, podendo sua presença no alimento ser considerada como possível indicador de contaminação fecal (RISSATO et al., 2012).

Para a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2002), a vigilância da qualidade da água é importantíssima para avaliação das características de potabilidade, com vista a assegurar a qualidade e evitar que as pessoas adoçam pela presença de patógenos ou contaminantes presentes nas coleções hídricas, caracterizando perigo, o seu fornecimento à população traz risco.

A Portaria 518 de março de 2004, do Ministério da Saúde, diz em seu Inciso IV Art. 7º que:

São deveres e obrigações das Secretarias Municipais de Saúde (...) efetuar, sistemática e permanentemente, avaliação de risco à saúde humana de cada sistema de abastecimento ou solução alternativa, por meio de informações sobre as características físicas dos sistemas, as práticas operacionais e de controle da qualidade da água, o histórico da qualidade da água produzida e distribuída, a associação entre agravos à saúde e situações de vulnerabilidade do sistema (BRASIL, 2004).

Já a Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011, em seu Art. 1º dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Assim, tendo em vista a importância da qualidade da água para o consumo humano, o presente trabalho teve como objetivo analisar os resultados microbiológicos da água potável consumida pela população da cidade de Olaria-MG, no período de novembro/ 2009 a maio/ 2010.

2 MATERIAL E METÓDOS

O presente trabalho foi realizado no município de Olaria, Minas Gerais, Brasil, por meio do levantamento de dados na Secretaria Municipal de Saúde. Olaria



encontra-se localizado na Zona da Mata Mineira O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em seu ultimo censo identificou uma população de 1.976 habitantes para o ano de 2010 (IBGE, 2010).

Atualmente, o sistema de abastecimento de água da área urbana deste município dispõe de duas fontes diferentes e uma Mina de Uso Coletivo (Mina da Bica) como Solução Alternativa Coletiva (SAC), em devidas ocorrências de interrupções na rede de fornecimento. De acordo com Minas Gerais (2009)¹, através de Relatório de Inspeção em Sistema Público de Abastecimento de Água redigido pela Gerência Regional de Saúde, a Rede de Distribuição (RD) é abastecida pelo Manancial Superficial da “Sesmaria”, localizado a 3.000 metros da área urbana; Poço Artesiano na Quadra de Esportes Manoel José de Oliveira (POÇO 1), localizado à Rua Presidente Kennedy e Poço Artesiano no Terreno da Escola Municipal Atualpa Duque (POÇO 2), localizado à Praça Santo Antônio.

A captação de água da Sesmaria é feita de forma outorgada, com pequena barragem, em bom estado de conservação. Apresenta pequeno filtro, no qual a adução é realizada por gravidade com vazão de, aproximadamente 2,77 litros/seg. O Poço 1 e Poço 2 apresentam a profundidade estimada de 120 metros. A vazão no Poço 1 é de 1,44 litros/seg e no Poço 2, é em torno de 6,94 litros/seg. (MINAS GERAIS, 2009)⁴.

Os mananciais do território onde se encontra Olaria são afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. A água bruta pode ser considerada como de classe 2, conforme Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, alterada pela Resolução Complementar 430 de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA 2005).

A Sesmaria em sua disposição geográfica e a forma como está construída, apresentam indícios de alteração da turbidez nos períodos chuvosos e de contaminação por origem fecal devido às atividades de agropecuária bovina nos arredores. A turbidez é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, e o valor máximo permitido de turbidez na água distribuída é de 5,0 NTU (Unidade de Turbidez). Sua água é acondicionada em reservatório de 80m³, após ter

¹MINAS GERAIS. Gerência Regional de Saúde de Juiz de Fora. **Relatório de Inspeção Sanitária em Sistema Público de Abastecimento de Água**. Coordenadoria de Epidemiologia e Vigilância e Saúde – CEVS 027/2009. Juiz de Fora, 2009, 10 p.

passado pelo filtro, auxiliando no processo de decantação. Em seguida, é distribuída na rede de Cloreto de Poli Vinila (PVC) de 100 mm. Os poços 1 e 2 captam a água por recalque que, em seguida por meio de tubulações são levadas para armazenamento em dois reservatórios de 150m³, disponibilizados em pontos estratégicos dentro da área urbana para fornecimento em regiões específicas (MINAS GERAIS, 2009)⁴.

Foram delimitados 10 pontos dentro da área urbana de Olaria para que o servidor treinado pelo Núcleo de Vigilância Ambiental/Coordenadoria de Epidemiologia da GRS/JF coletasse as amostras. Desses, nove pertencem à rede do sistema público de abastecimento e um à solução alternativa de abastecimento – Mina da Bica - Ponto 010 (Tabela 2).

TABELA 2: Demarcação de Pontos de Interesse em Saúde Pública - VIGIAGUA

| Nº DO PONTO | LOCALIZAÇÃO | COORD. GEOG. | ALTITUDE |
|-------------|-------------------------------|--------------------------|----------|
| 001 | R. Santos Dumont, 513 | - 21.86132 - 43.93500 | 899 |
| 002 | R.Santos Dumont ,58 | - 21.86034 - 43.93829 | 838 |
| 003 | R .Manoel J.de Oliveira, 32 | - 21.85991 - 43.93749 | 836 |
| 004 | Pr. 1º de Março, 181 | - 21.86057 - 43.93835 | 843 |
| 005 | R. Anísio de Assis Ávila, 363 | - 21.85924 - 43.93303 | 885 |
| 006 | R. Nilo D'Ávila, 22 | - 21.85895 - 43.93435 | 864 |
| 007 | R. das Flores, 75 | - 21.85895 - 43.93673 | 838 |
| 008 | R. Castelo Branco, 314 | - 21.85993 - 43.93781 | 870 |
| 009 | R. José T. dos Santos, 7 | - 21.86110 - 43.93728 | 856 |
| 010 | R. Castelo Branco, s/n | - 21.85851 - 43.93753 | 842 |

Fonte: Minas Gerais (2009)²

2 MINAS GERAIS. Gerência Regional de Saúde de Juiz de Fora. Relatório de Inspeção Sanitária em Sistema Público de Abastecimento de Água. Coordenadoria de Epidemiologia e Vigilância e Saúde – CEVS 027/2009. Juiz de Fora, 2009, 10 p.



A cada ponto foi medida a altitude e obtida às coordenadas geográficas por meio de *Global Positioning System* (GPS) e o endereço correspondente. Esses pontos caracterizavam-se por uma torneira externa (água direta da rede de distribuição) antes de passarem pelo registro residencial ou adentrarem os domicílios e outros imóveis. As amostras foram encaminhadas ao laboratório Macrorregional da Gerência Regional de Saúde de Juiz de Fora, para análises microbiológicas.

O levantamento de dados foi realizado na Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Olaria – MG, setor de Vigilância e Saúde (VS), por meio de boletins de análises de água correspondentes ao período de novembro de 2009 a maio de 2010 e, Relatórios Técnicos de Inspeção Sanitária em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água redigidos pela Gerência Regional de Saúde de Juiz de Fora (GRS/JF).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o presente levantamento foi possível obter 38 boletins de análises correspondentes aos meses de novembro e dezembro de 2009, março e maio de 2010 e Relatório de Inspeção em Sistemas de Abastecimento Público.

A Tabela 3 mostra que nas coletas realizadas em novembro de 2009, 50% dos pontos de amostragem apresentaram índices insatisfatórios quanto à presença de *E. coli*. Já em dezembro do mesmo ano, esses valores alteraram significativamente para 55,6%, com apenas quatro pontos com índices satisfatórios (pontos 001, 005, 009 e 010), salientando que não houve coleta no ponto 002, devido à incapacidade de acesso.

Os pontos insatisfatórios foram 003, 004, 006, 007 e 008. Nessa mesma coleta percebeu-se alteração nos pontos 003 e 009, nos quais houve inversão dos resultados, em novembro o ponto 003 foi satisfatório, não correspondendo ao mesmo resultado em dezembro. O ponto 009 que no mês de novembro foi insatisfatório já em dezembro demonstrou-se satisfatório, propondo uma análise de oscilação na qualidade da água do sistema de abastecimento de Olaria. É relevante salientar a ocorrência de chuva em menos de 24 horas anterior a coleta das

amostras do mês de dezembro, fator que pode ter influenciado na qualidade da água, demonstrando a fragilidade do sistema de abastecimento.

As coletas e análises de março de 2010 demonstrados na Tabela 4 apresentam redução dos pontos que obtiveram índices satisfatórios, totalizando três pontos (001, 005 e 010), representando 33,3% do total das amostras coletadas neste mês. O ponto 008 ficou sem coleta devido à ausência de água da torneira no momento da atividade. Os demais pontos 002, 003, 004, 006, 007 e 009, apresentaram a presença de *E. coli*, indicativo de contaminação por origem fecal de acordo com a Portaria nº 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde. Já no mês de maio, as coletas e análises foram realizadas em todos os 10 pontos cadastrados.

Os pontos 001 e 004 foram os únicos satisfatórios nas coletas e análises deste mês, totalizando apenas 20%. Resultado esse, que chama atenção das autoridades e responsáveis pelo sistema quanto ao perigo e riscos à população consumidora está exposto, 80% das análises desse mês foram insatisfatórias.

Os pontos 006, 007 e 008 abastecidos pela mistura da água do manancial das Sesmarias com a água obtida do poço artesiano (Poço 2) apresentaram-se insatisfatórios em todas as quatro análises realizadas, com presença de *E.coli*.

Para Freitas, Brilhante e Almeida (2001), o efeito da mistura de água de diferentes fontes, tais como uma combinação de poços, fontes superficiais ou ambos, pode influenciar muito a qualidade da água na rede.

TABELA 3 – Relação e porcentagem das coletas de Novembro e Dezembro de 2009.

| PONTOS | ALTITUDE | Nov/2009 | %Sat. | % Ins. | Dez/2009 | % Sat. | % Ins. |
|--------|----------|----------|-------|--------|----------|--------|--------|
| 001 | 899 | S | 10 | - | S | 10 | - |
| 002 | 838 | S | 10 | - | NE | - | - |
| 003 | 836 | S | 10 | - | IN | - | 10 |
| 004 | 843 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 005 | 885 | S | 10 | - | S | 10 | - |
| 006 | 864 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 007 | 838 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 008 | 870 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |



| | | | | | | | |
|--------------|-----|----|-----------|-----------|---|-------------|-------------|
| 009 | 856 | IN | - | 10 | S | 10 | - |
| 010 | 842 | S | 10 | - | S | 10 | - |
| TOTAL | | | 50 | 50 | | 44,4 | 55,6 |

S= Satisfatório IN= Insatisfatório NE= Não enviada ao laboratório

Fonte: Olaria (2010)³

O ponto 001 foi o único que teve índice satisfatório em todas as quatro análises, este ponto é suprido pelo poço artesiano (Poço 1), assim como o ponto 005 que teve apenas uma amostra insatisfatória, indicando uma falha na distribuição ou no momento da coleta e análise. Segundo Franca et al. (2006), devido à baixa velocidade e a capacidade filtrante e do meio aquífero, águas captadas por poços profundos geralmente não apresentam coliformes termotolerantes. A presença de coliformes nessas águas indica perigo de contaminação por elementos químicos conservativos.

O ponto 010 que representa a solução alternativa de abastecimento apresentou bons índices, apenas uma análise, maio de 2010, foi insatisfatória. A presença de *E.coli* é indicativa de contaminação recente da água (SANT'ANA et al., 2003).

Os 38 boletins de análises estudados apresentaram coliformes totais em todas as amostras analisadas. Fato comum, se tratando de águas de mananciais, minas e poços, mas não devendo se apresentar em águas de distribuição. A presença de coliformes é devido à inexistência do tratamento e sua detecção na ausência de *E.coli* indica contaminação da fonte por águas superficiais (SANT'ANA et al., 2003).

TABELA 4 – Relação e porcentagem das coletas de Março e Maio de 2010.

| PONTOS | ALTITUDE | Mar/2010 | %Sat. | % Ins. | Mai/201 | % Sat. | % Ins. |
|------------|----------|----------|-------|--------|---------|--------|--------|
| 001 | 899 | S | 10 | - | S | 10 | - |
| 002 | 838 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 003 | 836 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 004 | 843 | IN | - | 10 | S | 10 | - |
| 005 | 885 | S | 10 | - | IN | - | 10 |
| 006 | 864 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 007 | 838 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |

³ OLARIA. Secretaria Municipal de Saúde. **Boletins de Análise**. Vigilância em Saúde, Olaria – MG, 2010, 40 p.

| | | | | | | | |
|--------------|-----|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| 008 | 870 | NE | - | - | IN | - | 10 |
| 009 | 856 | IN | - | 10 | IN | - | 10 |
| 010 | 842 | S | 10 | - | IN | - | 10 |
| TOTAL | | | 33,3 | 66,7 | | 20,0 | 80,0 |

S= Satisfatório IN= Insatisfatório NE= Não enviada ao laboratório - Fonte: Olaria (2010)⁴

Segundo Tominaga e Midio (1999), o número de epidemias transmitidas por microrganismos presentes na água caiu a níveis muito baixos naqueles países que executam programas de saneamento, não sendo observada esta redução onde existe carência dessas medidas.

D'Águila et al. (2000), enfatiza o objetivo de fornecer uma base para o desenvolvimento de ações que, se propriamente implementadas junto à população, garantirão a segurança do fornecimento de água por meio da eliminação ou redução à concentração mínima de constituintes conhecidos por serem perigosos à saúde.

O sistema de informação é fundamental para mapear áreas de vulnerabilidade e apontar tendências. Sua construção e consolidação devem considerar possibilidades de acidentes e eventos extremos, como estiagem e enchentes, assim como limitações tecnológicas e operacionais do sistema de abastecimento (PONTES; SCHRAMM, 2004).

Segundo Freitas e Freitas (2005), a simples existência de normas reguladoras não assegura a certificação e a manutenção de padrões de qualidade da água para consumo humano. Esse conjunto de valores normativos e o seu cumprimento como lei precisam ser continuamente discutidos por toda a sociedade civil, pelos gestores públicos e o meio científico, a fim de que se assegure uma maior amplitude e legitimidade do processo.

4 CONCLUSÃO

A água fornecida sem tratamento ou com presença de patógenos expõe perigosamente a população consumidora a riscos de contaminação de doenças veiculadas pela água. De acordo com os resultados apresentados, a população de

⁴ OLARIA. Secretaria Municipal de Saúde. **Boletins de Análise**. Vigilância em Saúde, Olaria – MG, 2010, 40 p.



Olaria está vulnerável a esse risco eminente. Várias análises da água consumida pela população demonstraram a presença de coliformes termotolerantes que podem infectar o homem ou indicar presença de outros patógenos, desencadeando diversos problemas gastrintestinais como disenterias e outras formas infecciosas.

Para resolução do problema encontrado é necessário um controle efetivo da qualidade da água fornecida e de todo sistema de abastecimento. Políticas que visem sanar o problema apresentado, com um tratamento eficaz e a conscientização da população quanto aos benefícios do consumo de uma água de qualidade, são de extrema importância.

Uma interação entre setores produtivos, atores sociais e gestores públicos para proteção de ecossistemas e abastecimento público de qualidade e, um avanço gradual e necessário à vigilância da qualidade da água para consumo humano.

MICROBIOLOGICAL QUALITY WATER SUPPLY SYSTEM IN THE CITY OF OLARIA - MG

ABSTRACT

This study aimed to analyze the results of microbiological reports concerning the drinking water consumed by the population in the city of Pottery / MG. During the period from November / 2009 to May / 2010, based on the results of the surveillance and health sector, the Municipal Pottery Health / MG, these showed the presence of total coliforms and *Escherichia coli* (indicators of micro-organisms fecal contamination) that can infect humans, or indicate the presence of other pathogens, triggering various gastrointestinal problems such as dysentery, and other infectious forms. One possible solution to the problem would be found an effective control of the supplied water quality and the entire supply system.

Keywords: Potable water. *Escherichia coli*. Indicators microorganisms. Public health

REFERÊNCIAS

ALVES, Nilton César; ODORIZZI, Augusto Cesar; GOULART, Flávia Cristina. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimentos, Marília, SP. **Revista de Saúde Pública**, Marília, São Paulo, v. 36 n. 6, p. 749-751, 2002.

ANDRADE, Jacy Alves B.; HAAPALAINEN, Edna Freymüller; FAGUNDES-NETO, Ulysses. *Escherichia coli* enteroagregativa como agente provocador de diarreia persistente: modelo experimental utilizando microscopia óptica de luz. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo – SP, 2011; 29(1):60-6.

BETTEGA, Janine Maria Pereira Ramos; MACHADO, Maria Rosa; PRESIBELLA, Mayra; BANISKI, Grazielle; BARBOSA, Carlos Almeida. Métodos analíticos no controle microbiológico da água para consumo humano. **Ciências e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 950-954, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 mar. Seção 1, do dia 26 seguinte, página 266.

_____. 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 União**, Brasília, DF, 12 dez. 2011, disponível em <http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/gm/legislacoes/gm/110982-2914.html?q=> . Acesso em 15 de abril de 2014, as 12 hs 41 min.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 mar. 2005. Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Diário Oficial da União** - Data da legislação: 13/05/2011 - Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89

D'ÁGUILA, Paulo Soares; ROQUE, Odir Clécio da Cruz; MIRANDA, Carlos Alberto Silva; FERREIRA, Aldo Pacheco. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do município de Nova Iguaçu. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16 n. 3, p. 791-798, 2000.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008, 657p.

FRANCA, Raimunda Moreira; FRISCHKORN, Horst; SANTOS, Manoel Roberval Pimentel; MENDONÇA, Luiz Alberto Ribeiro, BESERRA, Maria da Conceição. Contaminação de poços tubulares em Juazeiro do Norte-CE. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Crato, v. 11, n. 1, p. 92-102, 2006.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 28-29.

FREITAS, Marcelo Bessa de; BRILHANTE, Ogenis Magno; ALMEIDA, Liz Maria de. 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. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17 n. 3, p. 651-660, 2001.

FREITAS, Marcelo Bessa de; FREITAS, Carlos Machado. A vigilância da qualidade da água para consumo humano – desafios e perspectivas para o sistema único de saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p.993-1004, 2005.

FUNASA (Fundação Nacional de Saúde). Ações de vigilância epidemiológica e controle de agravos na perspectiva do SUS. **Informe Epidemiológico do SUS 2 - IESUS**, Brasília: Ascom, n. especial, p. 77-95, 2002 .

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografias Estatísticas. **Cidades**, 2010. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 28 ago. 2010.

LUCCHESI, Andreia Freitas. **A água**: um alerta na questão ambiental e escolar. 2007. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Ciências Biológicas). Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2007.

MORGANO, Marcelo Antonio; FARIA, Cristiano Gomes; FERRÃO, Marco Flores; BRAGAGNOLO, Neura; FERREIRA, Márcia Miguel de Castro. Determinação de umidade em café cru usando espectroscopia NIR e regressão multivariada. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 12-17, 2008.

PONTES, Carlos Antonio Alves; SCHRAMM, Fermin Roland. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 1319 – 1327, 2004.

RISSATO, Daiani Paulina; BORGIO, Ana Paula; MOREIRA, João Paulo; CONTI, Ana Carolina Muller; BAPTISTA, Francielle; RIBEIRO, Alessandra Braga. Detecção de *Escherichia coli* em água de lavagem de carcaças de frango pelo método de reação em cadeia da polimerase (PCR). **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, Mourão – PR, v.7, n.3, p.1-6, set.-dez., 2012.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Ciclo da água**, 2010. Disponível em:
<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=98>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

SOUZA, Jeanette Beber de; DANIEL, Luiz Antonio. Comparação entre Hipoclorito de Sódio e Ácido Peracético na inativação de *E. coli*, Colifagos e *C.perfringens* em águas com elevada concentração de matéria orgânica. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro – RJ, v.10, n. 2, p. 111 – 117, 2005.

TOMINAGA, Maria Y; MIDIO, Antonio F. Exposição humana a trihalometanos presentes em águas tratadas. **Revista de Saúde Pública**, v. 33, n. 4, p. 413-21, 1999.