

Análise microbiológica da água consumida nas regiões urbana e rural no Município de Natividade-RJ.

Laríssia Muruci; Luciana de Fátima; Rodolfo Bodevan; Shirley Cristiane; Rafael Pereira; Fernanda de Souza Silva

Faculdade Redentor / Curso de Ciências Biológicas (Itaperuna-RJ)
fernanda.desouzasilva@gmail.com

Resumo- O acesso a água de qualidade é um direito universal, garantido por leis federais, no entanto ainda são elevados os números de internações devido a doenças veiculadas por água de má qualidade. O presente estudo objetivou analisar microbiologicamente a água consumida em regiões urbanas e regiões rurais do Município de Natividade, localizado no estado do Rio de Janeiro. Observou-se que a água consumida na região urbana, originada da rede de tratamento sanitário, não apresentou presença de coliformes, já a água consumida na região rural, originada de fontes naturais e sem tratamento sanitário, apresentou coliformes totais e fecais em quantidade acima das diretrizes nacionais para o padrão de potabilidade da água. Nossos resultados apontam para a necessidade de maior atenção às áreas rurais, no que diz respeito à qualidade da água, incluindo orientações quanto ao manejo da água consumida nesta região.

Palavras-chave: Água, coliformes fecais, coliformes totais.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

Água é um recurso essencial à vida, já que todos os organismos vivos necessitam desse elemento de tamanha importância e que nenhum processo metabólico ocorre sem a sua ação direta e indireta (SETTI et al, 2000). A abundância de água no planeta causa uma falsa segurança de recurso inesgotável, já cerca de 95,1% da água encontrada no planeta é salgada, não sendo potável, dos 4,9 % restantes cerca de 4,7% estão em forma de geleiras de difícil acesso e somente 0,147% estão disponíveis para consumo em lagos, nascentes e lençóis freáticos (BETTEGA et al., 2006).

Quanto ao consumo humano direto, a água é ingerida em maior quantidade que todos os outros alimentos reunidos, sendo fundamental para o metabolismo, devendo ser ingerida diariamente em quantidades que variam entre dois ou mais litros (TOMINAGA & MIDIO, 1999).

As leis federais N° 9.433/1997 e N° 9.984/2000, instituíram a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No Brasil a qualidade da água é normatizada pelo Ministério da Saúde (ANAVISA) responsável por definir os valores máximos permissíveis para as características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas da água potável (PALHARES et al, 2005) e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente na qual vai instituir números mínimos de amostras ou planos de amostragem (D'ÁGUILA et al, 2000).

Segundo D'Águila et al (2000), o controle da vigilância da qualidade da água é normalmente realizado pela empresa responsável de saneamento local e monitorado pelas Secretarias de Saúde Estaduais. Tomando-se o estado do Rio de Janeiro como exemplo, a empresa responsável pela captação, tratamento, adução, distribuição das redes de água e coleta, transporte, tratamento e destino final dos esgotos gerados pelos municípios conveniados do Estado do Rio de Janeiro é a CEDAE (Companhias de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro). Esta abastece, atualmente, 65 dos 92 municípios do Estado com o abastecimento de água (disponível em: <http://www.cedae.rj.gov.br>). Apesar da ampla cobertura de abastecimento de água, algumas regiões ainda não possuem abastecimento de água tratada, principalmente as regiões rurais, sendo a água consumida nestas regiões obtida de fontes naturais como minas e vertentes ou de poços rasos, que na maioria das vezes são bastante susceptíveis à contaminação, o que facilita o desenvolvimento de surtos de doenças de veiculação hídrica, isso em função da contaminação da águas por bactérias e parasitas que muitas vezes são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de pastagens ocupadas por animais (AMARAL et al, 2003; CAPPI et al, 2006).

Desta forma, o presente estudo objetivou avaliar a qualidade da água consumida em áreas urbanas e rurais do Município de Natividade (RJ), sendo apresentado aqui os dados preliminares da

primeira coleta de dados, de quatro previstas no projeto inicial, com este objetivo.

Metodologia

AMOSTRA: Foram selecionados aleatoriamente quatro localidades no Município de Natividade (RJ), uma em região urbana (Bairro Engenho de Cima (L4)) e três em região rural (Bairro Cruzeiro de Cima (L3), Comunidade Bananeiras (L2) e Comunidade Ourânia (L1)) e três pontos de coleta em cada localidade, os quais foram selecionados de forma randômica. Segue abaixo a descrição dos locais de coleta (L) e do ponto de coleta (P) nestas localidades:

Local 1 (L1): Distrito de Ourânia, distrito do Município de Natividade (RJ), corresponde a uma área rural, sem acesso a água previamente tratada, sendo a água consumida obtida em fontes naturais (minas), desta forma foram coletadas amostras de água de três minas designadas como P1, P2 e P3.

Local 2 (L2): Comunidade Bananeiras, área rural, sem acesso a água previamente tratada, sendo a água consumida obtida em poços rasos que armazenam a água oriunda de fontes naturais (minas), desta forma foram coletadas amostras de água de três poços rasos designadas como P1, P2 e P3.

Local 3 (L3): Bairro Cruzeiro, área rural com sem acesso a água tratada, de modo que os habitantes do local consomem água oriunda de uma fonte natural armazenada em uma caixa d'água coletiva. Foram coletadas amostras de água da caixa d'água coletiva (P1), da torneira de um estabelecimento de ensino (P2) e de um poço artesiano localizado no mesmo estabelecimento de ensino (P3).

Local 4 (L4): Bairro engenho de Cima, área urbana com acesso a água tratada, sem relatos de caixa d'água comunitária. Foram coletadas amostras de água da torneira de um estabelecimento comercial (P1), de um estabelecimento de ensino (P2) e de um posto de saúde (P3).

INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS: Foram coletadas amostras de água consumida nos quatro pontos de coleta, sendo o local da coleta (minas, poços rasos, torneira ou reservatórios) efetuado de acordo com as condições de cada ponto de coleta.

A coleta da água foi feita em condições de assepsia, com tubos previamente autoclavados, sendo coletados 100ml de água para análise em cada ponto.

As amostras de água foram armazenadas em mala térmica e transportadas diretamente para o laboratório da Faculdade Redentor, onde as análises quanto a presença de coliformes totais e

fecais serão feitas utilizando a técnica de fermentação em tubos múltiplos, seguindo os procedimentos de ensaio presuntivo, ensaio confirmatório e resultado, conforme proposto no Manual Prático de Análise de Água (FUNASA, 2006).

os resultados são expressos em N.M.P (Número Mais Provável) /100 ml de amostra, sendo o N.M.P determinado após verificação da combinação formada pelo número de tubos positivos que apresentaram as diluições 1:1; 1:10 e 1:100 no Teste Confirmativo.

A ANVISA, através da Portaria MS 518/2004, postula que a água de consumo deve ter um número inferior a 1,1NMP de coliformes totais para cada 100ml de água e ausência de coliformes fecais.

O presente estudo teve aprovação do comitê de ética da Faculdade Redentor (protocolo # 001508).

Resultados

Foi identificado que as amostras de água coletadas nas áreas rurais (Distrito de Ourânia (L1) e Comunidade Bananeiras (L2)) e portanto sem tratamento prévio para consumo apresentaram resultado positivo para presença de coliformes, já nas amostras de água de áreas urbanas, foi identificado a presença de coliformes em duas das três amostras do Bairro Cruzeiro (L3), não sendo identificados coliformes nas amostras coletadas no Bairro Engenho de Cima (L4).

Os resultados de NMP/100ml de água para coliformes fecais e totais são apresentados na tabela 1 e indicam números acima dos regulamentados pela ANVISA para a presença de coliformes totais e fecais, conforme citados na metodologia.

Tabela 1 – Resultado em NMP/100ml da amostra dos três pontos de coleta das quatro localidades estudadas.

| | Coliformes totais (NMP/100ml) | | | Coliformes fecais (NMP/100ml) | | |
|----|-------------------------------|-----|----|-------------------------------|-----|----|
| | P1 | P2 | P3 | P1 | P2 | P3 |
| L1 | 34 | 22 | 50 | 2 | 4 | 4 |
| L2 | 1.600 | 500 | 50 | 6 | 170 | 11 |
| L3 | 1.600 | 2 | 0 | 34 | <2 | 0 |
| L4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Discussão

A FUNASA propõe que a água potável não deve conter microorganismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal (FUNASA, 2006), sendo as bactérias do grupo coliformes o melhor indicador de contaminação fecal.

No meio rural, as atividades como a construção de represas, poços, canais e obras de contenção

necessária para sustentar a irrigação, a introdução de pesticidas e fertilizantes, a destruição de vegetação permanente e a má destinação dos dejetos animais e humanos são as principais atuações antrópicas que interferem na qualidade dos recursos hídricos (RICKLEFS, 2003).

Nossos resultados corroboram com os resultados de Amaral e colaboradores (2003) que identificaram altos índices de contaminação por coliformes em águas de fontes naturais e reservatórios em áreas rurais, sendo postulado pelos autores citados que água de escoamento superficial durante o período de chuva é o fator que mais contribui para a mudança microbiológica da água, devido à chuva arrastar dejetos humanos ou de animais para os poços, fontes e minas.

A presença de coliformes na água consumida em áreas rurais representam um risco potencial para a saúde, tendo em vista o grande número de doenças de veiculação hídrica, entre elas as diarreias causadas por bactérias do grupo coliformes.

Tal fato pode ser justificado pelo menor grau de conhecimento acerca dos cuidados necessários com relação à destinação do lixo e dos dejetos humanos e de animais observado em populações rurais, conforme identificado por Barcellos e colaboradores (2006), o que não ocorre em áreas urbanas onde existem sistemas de captação do lixo e de escoamento dos dejetos, além do tratamento da água.

Apesar desta sensação de pureza, declarado pelos consumidores de água de fontes naturais, estudos recentes têm demonstrado que a qualidade das águas de fontes naturais pode ser influenciada por diversos fatores, entre eles o volume pluvial e a ação do próprio homem (EGWARI & ABOABA, 2002; AMARAL et al, 2003).

Mormul et al (2006) relatam que dentre todas as doenças no país, assim como em outros países em desenvolvimento, 60% têm origem no uso de águas de má qualidade. Isto está relacionado em virtude das precárias condições de saneamento e da má qualidade da água consumida, a qual é responsável por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade (FREITAS et al, 2001).

Desta forma, nossos resultados apontam para a necessidade de medidas preventivas quanto à qualidade da água de consumo de regiões rurais no Município de Natividade (RJ), tendo em vista que a implementação de medidas preventivas constitui a melhor linha de defesa contra doenças de veiculação hídrica, conforme afirmado por Tominaga e Midio (1999).

Conclusão

Os resultados demonstram que as águas de fontes naturais consumidas em áreas rurais são fontes potenciais de infecções por coliformes e representam um risco à saúde das pessoas que a consomem, diferentemente da água que recebe tratamento prévio por empresas de saneamento, indicando-se a intensificação das atividades de orientação e implementação de medidas preventivas para tratamento da água em áreas sem acesso a água tratada.

Referências

- AMARAL, L.A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O.D. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. *Revista de Saúde Pública*. v. 37, n. 4, 2003.
- BARCELLOS C.M.; ROCHA M.; RODRIGUES L.S.; COSTA C.C.; OLIVEIRA P.R.; SILVA I.J.; JESUS E.F.M.; ROLIM R.G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. *Cadernos de Saúde Pública*. v. 22. N. 9, p. 1967-78, 2006.
- BETREGA, J.M.P.R.; MACHADO, M.R.; PRESIBELLA, M.; BANISKI, G.; BARBOSA, C.A. Métodos Analíticos no Controle Microbiológico da Água para Consumo Humano. *Ciênc. Agrotec*. v. 30, n. 5. p. 950-954, 2006.
- CAPPI, N.; CARVALHO, E. M de; PINTO, A. L. Influência do uso e ocupação do solo nas características químicas e biológicas das águas de poços na bacia do córrego Fundo, Aquidauana, MS. *Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal*. Campo Grande. Brasil. 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática/ INPE, p.38-46.
- D'AGUILA, O.S.; Roque, O.C.C.; Miranda, C.A.S.; Ferreira, A.P. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu. *Cadernos de Saúde Pública*. v. 16, n. 3, 2000.
- EGWARI, L.; ABOABA, O.O. Environmental impact on the bacteriological quality of domestic water supplies in Lagos, Nigeria. *Rev. Saúde Pública*. v.36, n.4, p.513-520, 2002.
- FREITAS, M.B.; BRILHANTE, O.M; ALMEIDA, L. M. 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*. v. 17. N. 3, p. 651-660, 2001.

- FUNASA (Fundação Nacional de Saúde). Manual Prático de Análise de Água. 2 ed revisada. Brasília, 2006.

- MORMUL, R.P.; KWIATKOWSKI, A.; ZERBINI, D.L.N.; FREITAS, A.A; ALMEIDA, A.C.G. Avaliação da qualidade da água em nascentes da favela São Francisco de Campo Mourão/PR. Rev. Saúde e Biol.; v.1, n.1, p. 36-41, 2006.

- PALHARES, J.C.P & MATTEI, R.M. Monitoramento da qualidade de água de bebida dos humanos e dos animais em propriedades rurais de uma microbacia no município de Concórdia – SC. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2005.

- RICKLEFS, R.E. A economia da natureza. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

- SETTI, A.A.; LIMA, J.E.F.W.; CHAVES, A.G.M.; PEREIRA, I.C. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. 2ª ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

- TOMINAGA, M. Y. & MIDIO, A. F. Exposição humana a trihalometanos presentes em água tratada. Revista de Saúde Pública, v. 33, n. 4, p. 413-421, 1999.