



ciência plural

QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA EM UNIDADES DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN Quality of water consumed in childhood education units of the municipality of Mossoró-RN

Cíntia Aracelli Borges de Souza • Educadora Física, especialista em Fisiologia do Exercício e em Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida, Especialista em Vigilância Sanitária/UFRN. E-mail: cintiaaracelli@hotmail.com

Ernani Leite de Oliveira • Biólogo, especialista em Meio Ambiente, Especialista em Vigilância Sanitária/UFRN. E-mail: elopotiguar@gmail.com

Mirela Bezerra Avelino • Fisioterapeuta, Especialista em Vigilância Sanitária/UFRN. E-mail: mirelavelino@yahoo.com.br

Ranyelle Christian Dias Rodrigues • Tecnóloga em Saneamento Ambiental. Especialista em Vigilância Sanitária/UFRN. E-mail: ranyelledias@hotmail.com

Maisa Paulino Rodrigues • Cirurgiã-dentista, Doutora em Ciências da Saúde. Docente do Departamento de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva/UFRN. Natal (RN), Brasil. E-mail: maisarodrigues13@gmail.com

Maria Ângela Fernandes Ferreira • Cirurgiã-dentista, doutora em Odontologia. Docente do Departamento de Odontologia da UFRN e do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva/UFRN. Natal (RN), Brasil. E-mail: angelaf@ufrnet.br

Wilton Rodrigues Medeiros • Cirurgião-dentista, Doutor e Saúde Coletiva. Técnico do Hospital Universitário Ana Bezerra. E-mail: wilrnodonto@hotmail.com

Resumo

A água destinada ao consumo humano deve atender aos padrões de potabilidade em consonância com a Portaria Nº 2.914 /2011 do Ministério da Saúde. Sabe-se que as alterações nas características físicas, químicas, microbiológicas e/ou radioativas podem colocar em risco a saúde das pessoas. O objetivo desta pesquisa foi analisar a qualidade da água consumida por crianças em Unidades de Educação Infantil (UEI) na cidade de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte. Para tanto, tomou-se por base os laudos laboratoriais arquivados no banco de dados do setor de Vigilância Sanitária proveniente de inspeções sanitárias. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, realizado em 33 estabelecimentos de ensino no ano de 2012. Os resultados apontam que a água analisada apresenta-se imprópria para o consumo humano em 60,6% das UEI à medida que se detectou a presença de coliformes totais e/ou coliformes termo tolerantes, mostrando a necessidade de providências imediata por parte do poder público, com vistas a proteger a saúde das crianças. Faz-se necessário também, capacitar os gestores e educadores para que, de forma consciente, adotem medidas de higiene nos bebedouros, filtros e reservatórios nas UEI de Mossoró/RN.

Palavras-chave: Qualidade da Água; Enterobacteriaceae ; Educação Infantil

Abstract

Water intended for human consumption must meet potability standards in accordance with the Ordinance No. 2,914/2011 of the Ministry of Health. It is known that changes in physical, chemical, microbiological and/or radioactive characteristics can endanger people's health. The goal of this research was to assess the quality of water consumed by children in Early Childhood Education Units (ECEU) in the city of Mossoró, State of Rio Grande do Norte, Brazil. To this end, the research was based on the laboratory reports from sanitary inspections filed in the database of the Sanitary Surveillance Department. This is an exploratory and descriptive study, conducted in 33 schools in 2012. The results indicate that the water analyzed was unfit for human consumption in 60.6% of the ECEU, since the presence of total coliforms and/or thermotolerant coliforms was detected, showing the need for immediate action taken by public authorities, in order to protect children's health. It is also necessary to empower managers and teachers so that they can consciously adopt hygiene measures in water fountains, filters and reservoirs in the ECEU of Mossoró (RN).

Keywords: Water quality, Enterobacteriaceae, Child Rearing.

Introdução

Esta pesquisa discorre sobre a qualidade da água consumida por crianças em Unidades de Educação Infantil no município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. Traz em sua primeira parte uma breve discussão acerca da potabilidade da água de consumo e os riscos à saúde humana decorrentes de sua contaminação. Na segunda parte, elaboram-se as condições teórico-metodológicas para o desenvolvimento da pesquisa, apresenta-se a forma de coleta de dados, de análise e de interpretação. Por fim, demonstram-se os resultados apontando a inadequação da água consumida pelas crianças em idade tenra, tendo em vista a sua contaminação, sugerindo-se a adoção de medidas e ações para a proteção da saúde humana.

A qualidade da água e a saúde humana

A água é considerada um dos nutrientes mais importantes para o ser humano. Essencial à vida de todos os seres vivos, está presente em todas as reações químicas do organismo humano, sendo ingerida em maior quantidade do que quaisquer outros alimentos. A água se transforma, também, no principal elemento de excreção do organismo¹. Ressalta-se, portanto, a necessidade de se adotar certos cuidados com a sua qualidade visto que várias doenças estão associadas à sua contaminação representando, dessa forma, uma grande ameaça à saúde dos indivíduos e coletividades. Estudos demonstram que diversos agravos a saúde, relacionados a contaminação da água, tiveram confirmação epidemiológica, em variados países, atingindo tanto aqueles desenvolvidos quanto os subdesenvolvidos ou em desenvolvimento². Algumas epidemias por doenças gastrointestinais, por exemplo, têm como via de transmissão a água contaminada³.

A água é um dos principais vetores na transmissão de doenças. Milhões de pessoas morreram no passado por doenças como cólera e tifo, transmitidas pela contaminação da água consumida. Tais problemas ainda são observados, no presente, em países subdesenvolvidos⁴.

Os microrganismos patogênicos como bactérias, vírus e parasitas, advindos principalmente dos excrementos dos homens e animais, podem aportar em corpos aquáticos e contaminar novos indivíduos. O

aumento da expectativa de vida da população mundial se deu principalmente devido ao tratamento e desinfecção da água destinada ao abastecimento público e à coleta e tratamento de esgoto.

Doenças de origem hídrica decorrem da ingestão direta ou indireta de água contaminada por microrganismos patogênicos, sendo estas, mais frequente em localidades onde as condições de saneamento básico são precárias⁵. Os coliformes totais e termo tolerantes são os indicadores de contaminação mais usados para monitorar a qualidade sanitária da água. As análises microbiológicas apontam a presença ou não de coliformes totais e coliformes fecais, tanto patogênicos como não patogênicos⁶. Entretanto, a indicação de bactérias coliformes termo tolerantes para caracterizar a poluição sanitária é mais promissora que a de bactérias coliformes totais, visto que as bactérias termo tolerantes são restritas ao trato intestinal de animais homeotérmicos. Já os coliformes totais podem ser encontrados na maioria dos ambientes que apresentam compostos orgânicos passíveis de decomposição, e sua presença pode ser um indicativo da falta de higiene⁷.

De acordo com a Portaria N° 2914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde⁸, o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano se define da seguinte forma: controle da qualidade da água para consumo humano compreende um conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável (eis) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água destinada a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição. Já a vigilância da qualidade da água para consumo humano, refere-se a um conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.

Tanto o controle quanto a vigilância da qualidade da água são instrumentos essenciais para a garantia da proteção à saúde da população⁸.

A Portaria supracitada revoga a Portaria N° 518 de 25 de março de 2004, estabelecendo procedimentos e responsabilidades que devem nortear o controle e a vigilância da qualidade da água para o consumo humano, o padrão de potabilidade, além de estabelecer outras providências. Segundo definição desse órgão, a água potável para o consumo humano é aquela cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendem aos padrões de potabilidade e não oferecem riscos à saúde⁸. A potabilidade da água é alcançada mediante tratamento, sendo, tradicionalmente, realizada pelas etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, nas estações de tratamento de água⁹.

O abastecimento de água potável se constitui em parte do saneamento básico tão necessário aos seres humanos, e tem como objetivo contribuir com a saúde dos cidadãos, tendo em vista que diversas doenças podem se desenvolver por meio de um saneamento precário ou inexistente. Destarte, a água de boa qualidade é considerada como uma medida de prevenção de doenças e de proteção da saúde¹⁰. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelam que na última década já ocorriam três milhões de mortes no mundo relacionadas ao consumo de água não potável. As precárias condições dos serviços de saneamento e a má qualidade das águas determinam a incidência de doenças de veiculação hídrica tais como, febre tifoide, cólera, salmonelose, shigelose, poliomielite, hepatite A e verminoses (amebíase e giardíase), sendo também responsáveis por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade infantil¹¹.

O estudo de Rocha¹², em 2010, apontava que no Brasil, vinte mil crianças, menores de cinco anos, morriam anualmente por doenças diarreicas, vômitos e desnutrição. Tais doenças estão associadas ao consumo de água contaminada. Entre os grupos mais vulneráveis às doenças de veiculação hídrica destacam-se as crianças, as

peças imunossuprimidas e os idosos, evidenciando-se a necessidade de acompanhamento e monitoramento da qualidade da água em escolas, creches e instituições de longa permanência destinadas a idosos².

Estudos apontam que crianças frequentadoras de creches adoecem com maior frequência que aquelas cuidadas exclusivamente no domicílio. Ressalta ainda que crianças menores de 24 meses compõem o principal grupo de risco¹³. No Brasil, há um contingente bastante elevado de crianças matriculadas em escolas infantis, observando-se um incremento significativo de crianças atendidas em creches¹⁴. A demanda por estes serviços é elevada, tendendo a aumentar com a participação crescente da mulher no mercado de trabalho. Essa tendência vem sendo percebida também, na cidade de Mossoró, no Rio Grande do Norte. De acordo com dados do Departamento de Desenvolvimento de Pessoas - Gerência Executiva de Educação, a cidade contabiliza 6.758 crianças matriculadas em Unidades de Ensino Infantil - atendendo crianças entre 2 e 5 anos de idade -, afora aquelas matriculadas em outras unidades de ensino fundamental. Nesse sentido, faz-se necessário monitorar de forma efetiva e garantir a qualidade da água servida às crianças nessas instituições.

Casali⁷ destaca que a água utilizada em espaços públicos ou privados deve ser potável e em quantidade suficiente para o ser humano, devendo ser garantida pelo Estado através das políticas públicas. Ressalta-se, no entanto, que a sociedade civil também deve ser corresponsável para a preservação de bem tão essencial.

A formulação e seleção de indicadores epidemiológicos constituem atividade essencial para representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana e, portanto, como ferramenta para a vigilância e orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento¹⁵.

Diante do exposto, torna-se de fundamental importância realizar análises físicas, químicas e microbiológicas da água, principalmente àquela destinada ao consumo humano a fim de se atestar a sua qualidade, e, dessa maneira, assegurar a sociedade que a água fornecida é de confiança e isenta de micro-organismos ou substâncias químicas que possam prejudicar à saúde das pessoas, especificamente às crianças e funcionários que estudam ou trabalham nas Unidades de Educação Infantil localizadas no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, objeto de estudo.

Nessa direção, este estudo teve por objetivo analisar a qualidade da água dos bebedouros das Unidades de Educação Infantil públicas (UEI) situadas na zona urbana de Mossoró.

Metodologia

O cenário do estudo

A cidade de Mossoró está localizada na região oeste do estado do Rio Grande do Norte. Sua extensão territorial é de 2.110.207 km², sendo o maior município do estado em dimensão geográfica e o segundo no ranking populacional, ficando atrás somente da capital. No ano de 2011, a população estimada foi aproximadamente 263.344 habitantes¹⁶. A taxa de urbanização está na ordem de 91,31 % e apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,735, o sexto maior do estado. A cidade de Mossoró está localizada equidistante entre duas capitais, Natal e Fortaleza, interligadas pela BR – 304. O clima do município é semiárido e a temperatura média anual é de 27,4°C.

A rede escolar do município é bastante ampla, em 2012 contava com aproximadamente 67.663 alunos matriculados na rede de educação básica (ensino pré-escolar, ensino fundamental, ensino médio e Unidades de Educação Infantil (UEI), conforme se observa no Quadro 1.

As Unidades de Educação Infantil equivalem as séries de Maternal I, Maternal II (creches), Infantil I e Infantil II (pré-escolar), e atendem às crianças com idades entre 2 e 5 anos. Há um total de 39 UEI no município: 37

públicas e duas privadas. Entre as UEI públicas, duas estão localizadas na zona rural e as demais na área urbana da cidade. A água que abastece esses estabelecimentos é fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), sendo proveniente de poços subterrâneos e de adutoras. Em 35 UEI (89,75%) a água de consumo chega às crianças por meio de bebedouros de pressão com filtro de carvão ativado. Em outras quatro UEI (10,25%) é ofertada água mineral, servida por meio de bebedouros de galão¹⁷.

Quadro 1. Forma de organização da Rede Escolar do município de Mossoró/RN, 2012.

Tipo de ensino	Sistema de ensino	Escolas	Matrículas	Docentes
Ensino Pré-escolar(1)	Pública Municipal	78	3.945	199
	Pública Estadual	2	120	6
	Pública Federal	0	0	0
	Privada	68	3.732	225
	Total	148	7.797	430
Ensino Fundamental(1)	Pública Municipal	71	12.395	553
	Pública Estadual	59	16.386	741
	Pública Federal	0	0	0
	Privada	62	11.312	640
	Total	192	40.093	1.934
Ensino Médio(1)	Pública Municipal	0	0	0
	Pública Estadual	20	9.739	397
	Pública Federal	1	873	59
	Privada	21	2.403	225
	Total	42	13.015	681
UEI's (Unidades de Educação Infantil – exclusivamente)(2)	Pública Municipal	37	6.608	561
	Pública Estadual	0	0	0
	Pública Federal	0	0	0
	Privada	2	150	08
	Total	39	6.758	569

NOTA: Os valores em zero correspondem aos municípios onde não há ocorrência da variável.

Fonte: (1) Brasil (2009); (2) Prefeitura Municipal de Mossoró (2012).

O tipo de estudo, a coleta e a análise de dados

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, justificado pela intencionalidade em analisar a qualidade da água ofertada às crianças, em idade tenra, matriculadas em 33 UEI no município de Mossoró/RN.

Os dados foram coletados em outubro de 2012, provenientes de laudos laboratoriais de inspeções da Vigilância Sanitária do município que se encontravam arquivados no banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde. Utilizaram-se apenas àqueles referentes ao primeiro semestre de 2012, após ter recebido a anuência da instituição.

Para analisar a água das UEI os técnicos da Vigilância Sanitária realizam coleta amostral em três pontos: entrada de distribuição, saída do reservatório e bebedouros localizados nas UEI. Posteriormente, as amostras são encaminhadas ao Laboratório Regional de Mossoró (LAREM) - Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte - para a análise microbiológica (coliformes totais e coliformes termo tolerantes ou *Escherichia coli*) por meio das técnicas de tubos múltiplos, de P/A (Presença e Ausência)¹⁸. Os laudos laboratoriais analisados

corresponderam apenas aos bebedouros localizados nas 33 UEI públicas, visto que quatro UEI ofertavam água mineral, sendo excluídas da análise.

A qualidade microbiológica da água foi analisada a partir dos parâmetros estabelecidos na Portaria nº 2.914 de 14 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde⁸, que estabelece procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Quadro 2). Os dados analisados foram agrupados e apresentados em valores relativos e absolutos.

Quadro 2. Padrão microbiológico da água para consumo humano estabelecido pelo Ministério da Saúde em 2011. Mossoró, 2012

Tipo de água		Parâmetro		VMP(1)
Água para consumo humano		Escherichia coli(2)		Ausência em 100mL
Água Tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais(3)		Ausência em 100mL
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli		Ausência em 100mL
		Coliformes totais(4)	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes.	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes.	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

Fonte: BRASIL (2011).

NOTAS:

(1) Valor máximo permitido.

(2) Indicador de contaminação fecal.

(3) Indicador de eficiência de tratamento.

(4) Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Resultados e discussão

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, a localização das Unidades de Educação Infantil por regiões administrativas da cidade, os resultados sobre a presença ou ausência de coliformes totais e termo tolerantes e a adequabilidade da água sob a perspectiva dos parâmetros preconizados pela legislação brasileira vigente.

Tabela 01. Localização das Unidades de Educação Infantil analisadas, por regiões administrativas da cidade de Mossoró-RN, Mossoró, 2012.

Regiões	Número (N)	%
Norte	06	18,2
Sul	10	30,3
Leste	08	24,2
Oeste	09	27,3
Total	33	100,0

Observa-se que entre as 33 Unidades de Educação Infantil, 20 apresentaram resultados não satisfatórios em relação ao percentual de coliformes totais e 09 mostraram-se inadequadas, a medida que observou-se coliformes termo tolerantes (tabela 2). As UEI localizadas na região Leste apresentaram melhores resultados na qualidade da água, isto é, ausência de coliformes termo tolerantes, ainda assim, 37,5% delas, apresentaram resultados inadequados para coliformes totais. Já na região Norte, a condição da água nas UEI trouxe grande preocupação tanto para os pesquisadores quanto para as autoridades sanitárias tendo em vista que 83,3% apresentou contaminação por coliformes totais e 66,7% por coliformes termo tolerantes, um risco iminente à saúde das crianças. A primeira hipótese levantada para essa situação diz respeito a contaminação durante a distribuição e/ou captação da água do sistema de abastecimento público da localidade, a segunda, ao pouco esclarecimento por parte dos funcionários sobre as formas de contaminação dos bebedouros/reservatórios, sendo necessário, portanto, a adoção de ações profiláticas para redução dos riscos de contaminação da água por microrganismos patogênicos.

Tabela 2. Presença e ausência de Coliformes Totais e Termotolerantes encontrados na água tratada dos bebedouros das Unidades de Educação Infantil, por regiões administrativas do município de Mossoró-RN. Mossoró, 2012.

Variáveis	Áreas	Níveis de Coliformes	
		Ausência n (%)	Presença n (%)
Coliformes Totais	Norte	1 (16,7)	5 (83,3)
	Sul	5 (50,0)	5 (50,0)
	Leste	5 (62,5)	3 (37,5)
	Oeste	2 (22,2)	7 (77,8)
	Total	13 (39,4)	20 (60,6)
Coliformes Termotolerantes	Norte	2 (33,3)	4 (66,7)
	Sul	8 (80,0)	2 (20,0)
	Leste	8 (100,0)	0 (0)
	Oeste	6 (66,7)	3 (33,3)
	Total	24 (72,7)	9 (27,3)

Fonte: Vigilância Sanitária, GES- Mossoró.

Rocha et al.¹² afirmam que a contaminação pode ocorrer durante a captação de água no sistema público, no entanto, na maioria das vezes, ela está associada à má condição de higiene na tubulação e no reservatório onde é acondicionada a água que alimenta as torneiras das instituições de ensino. A falta de monitoramento acaba criando condições favoráveis para a o desenvolvimento e sobrevivência de microrganismos patogênicos aos seres humanos. Outros estudos também associam a contaminação da água com diversos fatores, tais como, as más condições higiênico-sanitárias do ambiente, a falta de rotina sanitária, a execução da técnica correta com registro de limpeza e de desinfecção dos reservatórios de água e/ou bebedouros, a ineficiência na manutenção e troca dos filtros de forma periódica e a inexistência de controle da potabilidade da água nesses estabelecimentos^{7:13}.

O estudo de Scuracchio e Farache Filho¹⁹ mostra que a quantidade de amostras positivas para coliformes totais em reservatórios d'água foi reduzida em 50% na segunda coleta devido a realização da limpeza e desinfecção das caixas d'água nas escolas e creches notificadas após a primeira coleta, mostrando que em algumas situações a simples higienização, realizada de forma correta, reduz o risco de contaminação por coliformes totais e termo tolerantes.

Tabela 3. Adequabilidade da água tratada nos bebedouros das Unidades de Educação Infantil, por regiões administrativas do município de Mossoró-RN, 2012.

Variável	Áreas	Qualidade	
		Adequada n (%)	Inadequada n (%)
Resultado Final	Norte	1 (16,7)	5 (83,3)
	Sul	5 (50,0)	5 (50,0)
	Leste	5 (62,5)	3 (37,5)
	Oeste	2 (22,2)	7 (77,8)
	Total	13 (39,4)	20 (60,6)

Fonte: Vigilância Sanitária, GES - Mossoró.

Todas as regiões da cidade apresentam algum tipo de contaminação na água ofertada pelas UEI, mostrando-se inadequada para o consumo humano. A região Norte foi apontada como a mais crítica, visto que entre as seis unidades existentes na região, cinco (83,3%) apresentaram resultados inapropriados. Em segundo lugar está a região Oeste com sete (77,8%) UEI com algum tipo de contaminação. Ressalta-se que entre as 33 UEI do município de Mossoró 20 (60,6%) tiveram confirmação (presença) de coliformes totais e/ou coliformes termo tolerantes na água, ou seja, estão fora dos padrões de potabilidade, exigidos pelo Ministério da Saúde conforme a Portaria nº 2.914/2011 funcionários⁸. Cabe destacar que aproximadamente 4.300 adultos/crianças consomem essa água diariamente.

Tal problema de saúde pública não é observado somente na cidade de Mossoró uma vez que diversos estudos apontam resultados semelhantes, evidenciando a inadequação da água utilizada em espaços públicos, principalmente em escolas espalhadas em diferentes regiões do país. Cita-se, como exemplo, o estudo conduzido por Casali⁷ em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul mostrando que entre os 34 pontos analisados 21 (61,8%), apresentaram “presença” de microrganismos do grupo coliformes. Esses resultados também corroboram a pesquisa de Cardoso et al.¹³, que ao avaliar 34 unidades escolares incluídas no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na cidade de Salvador - BA, relatou um índice de 41% de inadequação de padrões microbiológicos da água. Em outra pesquisa realizada no município de Teixeira de Freitas – BA, envolvendo 36 escolas, os autores destacaram que 25% delas não estavam de acordo com as normas de potabilidade¹².

Felizmente, alguns estudos apresentam resultados satisfatórios, como é o caso dos estudos realizados em Minas Gerais¹ e no Paraná²⁰, onde foram investigadas 20 instituições públicas de ensino infantil na cidade de Ribeirão Preto – MG, revelando que 100% das amostras indicaram a ausência de coliformes totais e termo tolerantes em 100 ml de água¹. Já o estudo realizado por Zulpo et al²⁰ em bebedouros de uma Universidade Pública do Município de Guarapuava-PR, analisou 47 pontos de distribuição de água, encontrando contaminação em quatro amostras (8,5%), contudo, entre estas, 2% continha coliformes totais e coliformes termo tolerantes. Ressalta-se que a pesquisa foi realizada em dois Campi, entretanto, todas as amostras contaminadas foram provenientes de um único Campi, que no caso, era abastecido por poço artesiano, o outro campinho – sem contaminação – era abastecido através Companhia de Água e Esgotos da cidade. Nesse caso, a hipótese levantada foi a de contaminação dos bebedouros do Campi. Tal hipótese alerta para a necessidade de higienização sistemática desses equipamentos visto a alta rotatividade de pessoas que fazem uso destes em instituições de grande porte.

Considerações finais

O estudo evidenciou um índice de contaminação, para coliformes totais e termo tolerantes, relativamente alto na água proveniente dos bebedouros das Unidades de Educação Infantil no município de Mossoró. Tal resultado está em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira para o consumo humano. Neste sentido, verifica-se o risco de transmissão de doenças de veiculação hídrica à medida que essa água é ingerida por um número elevado de pessoas que têm acesso aos estabelecimentos educacionais. O risco é agravado pelo fato de envolver crianças na faixa etária entre 2 a 5 anos, uma vez que estas apresentam maior vulnerabilidade à ação dos microrganismos.

Faz-se, portanto, necessário que gestores e educadores adotem medidas efetivas de controle e monitoramento da água no intuito de reverter à situação em curso. Nessa direção, ações educativas e de promoção da saúde são indicadas, sem desconsiderar, no entanto, o papel das políticas públicas na garantia da oferta de água dentro dos padrões de potabilidade exigidos pela legislação brasileira vigente. É fundamental a adoção de ações profiláticas mais específicas, tais como: limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios de águas e bebedouros e a troca regular dos filtros com o objetivo diminuir a propagação de microrganismos nesses locais.

Na expectativa de ampliar os conhecimentos sobre a problemática em foco, suas possíveis causas e determinantes, sugere-se a realização de estudos que deem continuidade a essa pesquisa, explorando pontos específicos e aprofundando as análises com vistas a subsidiar de maneira efetiva a atuação dos órgãos responsáveis para que sejam adotadas medidas mais eficientes que venham a contribuir para a melhoria da qualidade da água de consumo, favorecendo a saúde da população e colaborando com as ações de saúde pública.

Referências

1. Castania J. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas públicas municipais de ensino infantil de Ribeirão Preto – SP. 2009. 146f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Escola de enfermagem de Ribeirão Preto. Programa de Pós-graduação em Enfermagem em Saúde Pública. Ribeirão Preto/SP, 2009.

2. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality. 2008. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/index.html>. Acesso em: 03 dez. 2012.
3. Organización Panamericana de La salud. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Washington, DC. (Publicación Científica). 2000; 572: 298.
4. Grassi, MT. Águas no planeta terra. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, 2011.
5. Germano PML, Germano MIS. A água: um problema de segurança nacional. Hig Aliment. 2001; 15 (90/9):15-18.
6. Bettega JMPR. Métodos analíticos no controle microbiológico da água para consumo humano. Ciência e Agrotecnologia. 2006; 30 (5):950-954.
7. Casali CA. Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul. 2008. 173f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Rurais. Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo. Santa Maria, 2008.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 de dez. Seção 1. 2011.
9. Freitas VPS. Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, Campinas. 2002; 61(1):51-58.
10. Maia LS, Silva AO, Rodrigues MP, Barros RMB, Araújo AM. Conhecimentos dos agentes de endemias: aplicação de bases teóricas sobre saneamento e ambiente. Vigilância Sanitária em Debate. 2013; 1(3):27-34.
11. Calazans GMT. Análises Bacteriológicas de águas provenientes de creches, asilos e poços artesianos situados próximos ao campus da UFPE. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte, 2004.
12. Rocha ES. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das Instituições de Ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). Rev Baiana Saúde Pública Miolo. 2010; 34 (3):694-705.
13. Cardoso RCV. Qualidade da água utilizada em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em Salvador. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 2007; 66:287-291.
14. Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, Censo Educacional 2009. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=rn&codmun=240800&nomemun=Mossor%C3%B3>>. Acesso em 22 mai. 2012.
15. Costa SS, Heller L, Brandão CCS, Colosimo EA. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro. 2005; 10 (2):118-127.

16. Brasil. Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística- IBGE, Censo, 2010.

17. Prefeitura Municipal de Mossoró. Gerência Executiva da Educação. Departamento de Desenvolvimento de Pessoas. Registros Educacionais. 2012.

18. American Public Health Association. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. 20. ed. Washington, D.C.: American Public Health Association, 1998.

19. Scuracchio PA; Farache Filho A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas e creches no município de São Carlos – SP. Alim. Nutr., Araraquara . 2011; 22 (4):641-647.

20. Zulpo DL. Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil. Seminário Ciência Agrária. 2006; 27 (1):107–110.