



Perfil da água para o consumo humano e notificação de doenças em uma macrorregião do Piauí, Brasil

Profile of water for human consumption and diseases notification in a macro-region of the State of Piauí, Brazil

Tamires da Cunha Soares^{1*}, Antônio Borges de Moraes², Ticianne da Cunha Soares³, Victor Alves de Oliveira⁴, Stella Regina Arcanjo Medeiros⁵, Theídes Batista Carneiro⁶

Resumo: A eficiência do tratamento da água destinada ao consumo humano é de suma importância para garantir sua qualidade. Por outro lado, sem o controle de potabilidade adequado, a água é capaz de veicular grande quantidade de contaminantes físico-químicos e microbiológicos e seu consumo põe em risco a saúde. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento qualitativo do perfil da água distribuída e das notificações de doenças na macrorregião de Picos-PI, no período de quatro anos. A pesquisa ocorreu através da tabulação e leitura dos dados disponibilizados pelo Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí, que realiza mensalmente a coleta e análise das amostras de água. As informações acerca da prevalência de diarreia aguda e hepatite A foram disponibilizadas pela Secretaria de Saúde do Piauí. Foi observada a presença de coliformes totais e fecais em um grande número de amostras, em desacordo com a legislação vigente. Além disso, as análises de turbidez e cloro residual estavam fora do padrão de qualidade em 5,15% e 26,6% das amostras, respectivamente. As notificações de diarreia aguda no período do estudo foram abundantes, perfazendo uma média anual de 2.861,4. Considerável parte das amostras analisadas não atingiu o padrão físico-químico e microbiológico exigido para distribuição.

Palavras-chaves: água potável, controle da qualidade da água, doenças transmitidas pela água.

Abstract: The efficiency of water treatment for human consumption is of paramount importance to ensure its quality. On the other hand, without proper potability control, water is able to carry a large amount of physicochemical and microbiological contaminants and its consumption is a risk to health. The objective of this study was to conduct a qualitative survey of the distributed water profile and the notification of diseases in the macro-region of Picos-PI, in the period of four years. The research was done through the tabulation and reading of data provided by the Central Laboratory of Public Health of Piauí, which performs monthly the collection and analysis of water samples. Information about the prevalence of acute diarrhea and hepatitis A was made available by the Health Department of Piauí. The presence of total and fecal coliforms was observed in a large number of samples, in disagreement with the

current legislation. In addition, the turbidity and residual chlorine analyzes were out of the standard of quality in 5.15% and 26.6% of the samples, respectively. The reports of acute diarrhea during the study period were abundant, making an annual average of 2,861.4. Considerable part of the analyzed samples did not reach the physical-chemical and microbiological standard required for distribution.

Keywords: drinking water, water quality control, waterborne diseases.

Autor para correspondência. E-mail:* tamiressoares22@outlook.com

Recebido em 16.02.2018. Aceito em 30.06.2018

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20180020>

¹ Nutricionista pela Universidade Federal do Piauí, tamiressoares22@outlook.com

² Graduando de Nutrição pela Universidade Federal do Piauí, antonioborgesmorais@outlook.com

³ Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí, ticiannesoares@outlook.com

⁴ Nutricionista pela Universidade Federal do Piauí, victor_oliveira_alves@hotmail.com

⁵ Professora Doutora do curso de Nutrição da Universidade Federal do Piauí, stellaarcanjo@ufpi.edu.br

⁶ Professora Mestre do curso de Nutrição da Universidade Federal do Piauí, theidesnutri@gmail.com

Introdução

A água tem importância substancial para a manutenção da vida humana e dos demais seres vivos, influenciando diretamente a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento de uma população. Advindas de fontes superficiais ou subterrâneas, as águas carregam consigo diversos elementos provenientes do meio ambiente onde ela se encontra, podendo ser partículas suspensas, sais dissolvidos, microrganismos ou sujidades de outra natureza, cuja presença tende a comprometer a saúde do indivíduo e/ou população consumidora. Assim sendo, a água designada ao consumo humano deve passar por processos de tratamento que garantam sua potabilidade e, assim, possa ser distribuída

com segurança (SILVA et al., 2014; BRASIL, 2006; CVE, 2008).

O Ministério da Saúde estabelece por meio da Portaria nº 2.914/2011 o padrão das águas provenientes de um sistema coletivo de abastecimento e destinadas ao consumo humano, além de determinar que estas devem estar sujeitas ao controle e vigilância contínuos e de qualidade. Para atender a esse padrão de potabilidade, a água de abastecimento deve apresentar boa qualidade físico-química, microbiológica e organoléptica (BRASIL, 2011).

Do ponto de vista físico-químico, a água considerada potável apresenta limites adequados de turbidez, pH e cloro residual, por exemplo. Para verificação da qualidade microbiológica da água faz-se a pesquisa por coliformes totais e fecais, cuja ausência indica

eficiência do tratamento feito pelos sistemas de abastecimento de água. Além disto, as características organolépticas a serem mantidas incluem a cor aparente da água, odor, gosto, o que seriam aspectos sensoriais indesejáveis (BRASIL, 2011).

Em todo o mundo, estima-se que 80% dos países dispõe de fontes de água de boa qualidade, porém apenas 50% desta população tem acesso a saneamento básico (UNICEF, 2008). Segundo a Pesquisa Nacional do Saneamento de 2008 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no Brasil, cerca de 87,2% dos municípios distribui água totalmente tratada, apesar disso, em 6,2% dos municípios a água era apenas parcialmente tratada e em 6,6% não havia tratamento nenhum (BRASIL, 2010).

Considerando a legislação vigente que determina padrões específicos de qualidade físico-química, microbiológica e organoléptica da água, como requisito básico para a manutenção da saúde humana, o presente estudo objetivou avaliação prospectiva do perfil da água, bem como a verificação das notificações de diarreia aguda e hepatite A na macrorregião de Picos, no estado do Piauí, no período de quatro anos consecutivos.

Material e Métodos

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa qualitativa com dados do

Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí (LACEN). Para isso, o LACEN analisou as amostras de água consumidas pela população da macrorregião de Picos, no estado do Piauí.

Os dados foram armazenados em planilhas e, a partir destas, foi possível se fazer a leitura da situação da distribuição de água no período de janeiro de 2012 a abril de 2016.

O alvo da realização da investigação é a macrorregião da cidade de Picos, que está localizada na mesorregião sudeste do Piauí e compreende o total de cinquenta e sete municípios que reúnem o total de 479.200 habitantes.

A quantidade mínima de amostras mensais (Tabela 1) para exames físico-químicos, organolépticos e bacteriológicos, é determinado conforme a quantidade de habitantes de cada município, segundo a diretriz nacional do plano de amostragem da qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2014).

A coleta das amostras foi realizada em três momentos: nos pontos de distribuição, nos carros-pipa e nas torneiras, antes da reservação dos domicílios e postos de saúde.

As amostras foram armazenadas em frascos de vidro (borossilicato), autoclaváveis, esterilizados e transportados em caixas térmicas para o Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí (LACEN).

Tabela 1. Regra de amostragem mensal para exames físico-químicos e bacteriológicos, segundo a população do município.

Quantidade de habitantes	Nº de amostras
Até 5.000	6
De 5.001 a 10.000	9
De 10.001 a 50.000	8 + 1 para cada 7,5 mil habitantes
De 50.001 a 200.000	10 + 1 para cada 10 mil habitantes
De 200.001 a 500.000	20 + 1 para cada 20 mil habitantes
Acima de 500.001	35 + 1 para cada 50 mil habitantes

Fonte: BRASIL, 2014.

O LACEN utiliza a metodologia de análise recomendada pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), disponível em seu Manual Prático de Análise de Água (BRASIL, 2013). O material foi coletado e analisado num período de 24 horas, a partir da coleta até a realização do exame, evitando que as mesmas viessem a ser contaminadas por agentes externos. As análises foram efetuadas em duplicata e os resultados expressos em média e desvio padrão, os quais foram calculados utilizando o programa Statistic. Foram realizadas análises bacteriológicas (coliformes totais e fecais) e físico químicas (pH, turbidez e cloro residual) e organolépticas (cor aparente).

Para a coleta de dados referente aos agravos notificados de diarreia aguda e hepatite A, foram levantados todas as

informações disponíveis nas notificações encaminhadas por todos os municípios da macrorregião de Picos-PI, no período de janeiro de 2012 a abril de 2016 junto à Secretaria Estadual de Saúde do Piauí.

Uma vez que se teve acesso aos dados coletados e analisados pelo LACEN acerca da análise das águas e dados epidemiológicos disponibilizados pela Secretaria de Saúde do Piauí, organizaram-se os mesmos em tabelas e gráficos, com o auxílio do programa Microsoft Excel 2013.

Resultados e Discussão

O período de coleta das amostras da presente pesquisa se deu num período de estiagem. Este fenômeno natural é marcado pela diminuição das chuvas em uma determinada região e tem difícil mensuração, não se sabendo ao certo quando se inicia e

quando chega ao fim. Entretanto, é sabido que durante o contexto da seca a diminuição da ocorrência de chuvas dificultará o acesso a água de boa qualidade. Segundo Grigoletto et al (2016) e Sena et al. (2016), o impacto da seca pode ser sentido ainda a curto prazo no âmbito da saúde, como surgimento de doenças infecciosas gastrointestinais, o que reforça a hipótese de que este contexto pode estar diretamente associado aos resultados obtidos nesta pesquisa.

Tabela 2. Coletas e análises microbiológicas conforme o ano de realização

Ano	Coliformes totais			Coliformes fecais		
	T.A.*	D.P.**	F.P.***	T.A.*	D.P.**	F. P.***
2012	2.680	1.663	1.017	1.028	1.017	11
2013	983	514	469	557	516	41
2014	4.170	2.661	1.509	1.509	1.509	0
2015	2.183	1.685	498	508	498	10
Total	10.016	6.523	3.493	3.602	3.540	62

*T.A.= Total de amostras coletadas **Amostras dentro do padrão de qualidade ***Amostras fora do padrão de qualidade.

Pôde-se observar a presença de coliformes totais em 34,88% de todas as amostras pesquisadas. Em média anual, foram detectadas 873,25 resultados positivos para esta variável, uma vez que em 2016 não foram realizadas análises para este item da pesquisa, a média obtida se constitui um número expressivo.

Análises bacteriológicas

A Tabela 2 expressa a quantidade de amostras analisadas, bem como o número de amostras dentro e fora do padrão de qualidade relativa a presença de coliformes totais e fecais, de acordo com o ano de realização, durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015.

Para este quesito, não haviam dados disponíveis até abril de 2016.

Quanto a presença de coliformes fecais, as amostras positivas corresponderam a 1,72% da totalidade das amostras coletadas, sendo que em 2013 houve o maior registro de resultados positivos, correspondentes a 7,3%. Em estudo semelhante, Nogueira et al. (2003), mostram a presença destes microrganismos em 13% das amostras analisadas. O estudo de

Michelina et al. (2006) trouxe que em 8,9% das amostras houve presença de coliformes termoresistentes¹¹.

A presença de coliformes fecais indica condições higiênico-sanitárias precárias, predispondo a doenças transmissíveis por esta via. Logo, a existência deste grupo de bactérias na água, ainda que em pequena quantidade, dá vazão à questionamentos sobre falhas no sistema de tratamento e/ou distribuição, uma vez que a água considerada potável não contém estes elementos.

A Portaria nº 2.914 de 2011, determina que a água considerada potável, sob o ponto de vista microbiológico, deve atender as seguintes exigências: estar livre de coliformes totais e fecais (termotolerantes) em cada 100 mL de água destinada ao consumo humano. Fica determinado ainda que, ao serem detectadas amostras com resultado positivo para esta variável, ainda que em

ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novos testes devem ser realizados imediatamente até que se mostrem resultados satisfatórios (BRASIL, 2011).

É importante destacar que a coleta das amostras de água ocorre nos pontos finais de captação da rede de distribuição para controle das variáveis de potabilidade, logo, a população consome esta água antes mesmo que alguma intervenção seja feita para adequar este recurso.

Análises físico-químicas e organolépticas

As análises físico-químicas testam a possibilidade de contaminação hídrica por minerais e/ou outras substâncias que modificam as características padrões da água potável.

Na tabela 3, estão descritas a quantidade de análises realizadas para turbidez e cloro residual, bem como a quantidade de amostras aprovadas e reprovadas para estes quesitos.

Tabela 3. Coletas e análises físico-químicas conforme seu ano de realização

Ano	Turbidez			Cloro residual		
	T.A.*	D.P.**	F.P.***	T.A.*	D.P.**	F.P.***
2012	2.761	2.381	380	455	330	125
2013	3.652	3.296	356	1.019	674	345
2014	5.557	5.482	75	2.025	1.492	533
2015	5.451	5.335	116	563	455	108
2016	1.748	1.651	59	454	361	93
Total	19.169	18.183	986	4.516	3.312	1.204

*T.A.= Total de amostras coletadas **Amostras dentro do padrão de qualidade ***Amostras fora do padrão de qualidade.

A partir dos dados expostos na tabela 3, calcula-se que 5,14% do total de amostras analisadas estavam fora do padrão de turbidez estabelecido pela legislação vigente, que

determina que o valor mínimo seria de 1,0 uT e valor máximo de 5 uT. Em estudo semelhante, Freitas et al. (2002), concluíram que 3,2% das amostras estudadas

encontraram-se fora dos padrões de qualidade, o autor salienta que apesar do valor de reprovação se mostrar baixo em sua pesquisa, a presença de turbidez compromete as características organolépticas da água, logo a satisfação do consumidor e a idoneidade do produto.

Para análise dos níveis de cloro residual, 26,66% das amostras realizadas no período total do estudo, a maior quantidade de amostras irregulares para este parâmetro físico-químico foi de 33,14%, no ano de 2013, podendo ser relacionado com a maior porcentagem de coliformes fecais encontrada (Tabela 2). Estas amostras apresentaram níveis de cloro residual em desacordo com o que preconiza a lei vigente, sendo 0,2 mg/L de cloro residual combinado ou 2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição⁴. Examinaram-se dados concordantes na pesquisa de Freitas et al. (2002), que apresentaram o perfil físico-químico da água destinada ao abastecimento público da região de Campinas-SP, onde 29% das amostras foram assinaladas como desproporcionais com o aconselhado.

O cloro é o produto mais utilizado para a desinfecção da água e a eficácia do seu uso é significativa. Portanto, a concentração dessa substância na água deve ser suficiente para garantir sua efetividade sanitária, a fim de se evitar o surgimento de doenças transmissíveis pela água contaminada. Desta

forma, a ineficiência da cloração pode significar risco de saúde pública.

Todavia, aspectos positivos também foram observados. Durante todo o período estudado foram realizadas 19.075 e 20.051 análises para pH e cor aparente da água, respectivamente, para os quais foram encontradas apenas 1 e 4 amostras em desacordo com legislação, respectivamente. Dados concordantes se observam na análise de Viana et al. (2010) onde nenhuma das amostras apresentou-se em desconformidade com a Portaria vigente para pH, recomendando-se os limites entre 6,0 e 9,5 como parâmetro. Ademais, a presença de cor aparente indica excesso de matéria orgânica, o que se constitui uma característica indesejável pois está relacionada ao aumento da quantidade de ligações para substâncias tóxicas e mutagênicas (BRASIL, 2011).

Notificações de diarreia aguda e a distribuição de água

Com base nos registros da Secretaria Estadual de Saúde do Piauí, foram notificados 815.526 de casos de diarreia aguda nas 57 cidades que constituem a macrorregião de Picos – PI, no período de 2012 a 2016. Em média, 2.861,4 notificações por ano e por cidade. A Figura 1 traz a quantidade de casos na microrregião a cada ano.

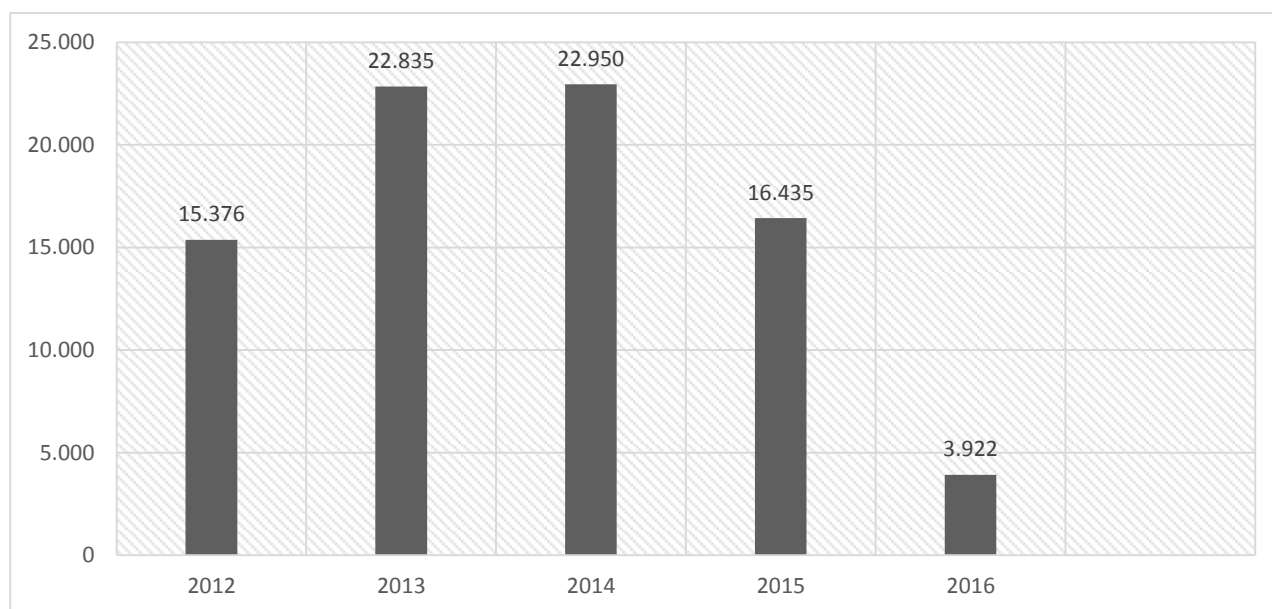
Observa-se que houve decréscimo das notificações de diarreia aguda no ano de 2015, com relação ao ano de 2014, seguida da

diminuição da porcentagem de amostras positivas para a presença de coliformes totais (Tabela 2).

Portanto, este achado indicaria que notificações numerosas de diarreia aguda podem estar relacionadas à má qualidade bacteriológica da água distribuída em uma determinada região, como a presença de coliformes totais e fecais.

Em seu estudo realizado no estado de Minas Gerais, Oliveira et al. (2015) observam que 83,0% da carga global de doenças diarreicas podem ser atribuídas ao sistema de abastecimento de água e saneamento, sendo que o total seria de 78,3% se o saneamento abrangesse o estado em sua totalidade.

Figura 1. Casos de diarreia notificados na macrorregião de Picos-PI nos anos de 2012 a 2016.



Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Piauí, 2016.

O relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância, revela que a diarreia aguda se constitui a causa de morte de quase dois milhões de crianças menores de 5 anos de idade por ano (UNICEF, 2008). O documento estima ainda que 88% das mortes por diarreia podem ser atribuídas a práticas de higiene precárias, falta de saneamento e

consumo de água contaminada.

Logo, a contaminação da água distribuída por entre os municípios que compõe a macrorregião de Picos-PI, por coliformes totais e fecais, constitui-se um possível fator causador da ocorrência desta doença, sendo importante analisar a correlação destes dados.

Notificações de hepatite A e a distribuição de água

Os casos de hepatite A notificados no período no estudo podem ser visualizados na tabela 4, onde se observa uma maior incidência de casos em 2012 e menor número de ocorrências em 2013. Durante o ano de 2016, até o mês de abril, não foram notificados casos de doença. Pereira e Gonçalves (2003) explicam, em seu estudo, que a prevalência de hepatite A, caminha paralela ao nível de desenvolvimento daquela

região. Logo, em países em desenvolvimento os casos seriam mais numerosos em relação aos países desenvolvidos.

Entretanto, na pesquisa de Silva et al. (2009) a relação entre um surto de hepatite A e a presença de coliformes fecais na água na água distribuída não foi comprovada, uma vez que as análises não mostraram a presença de coliformes termotolerantes na água analisada. Neste caso, o autor relacionou os casos de hepatite A outros fatores relativos ao saneamento básico.

Tabela 4. Casos de Hepatite A notificados no período de 2012 a 2016.

Ano	Número de casos
2012	8
2013	2
2014	5
2015	5
2016	0

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Piauí, 2016.

A presença de contaminação bacteriológica nas águas pesquisadas reforça que a boa qualidade da água distribuída pela rede pública tem papel fundamental para a prevenção de doenças, inclusive a hepatite A, uma vez que, surtos epidêmicos da doença podem ocorrer devido á contaminação acidental da mesma bem como dos alimentos preparados ou higienizados através dela.

Conclusão

Considerando-se as análises feitas pelo LACEN, compiladas e examinadas neste trabalho, evidenciam-se pontos positivos sobre a qualidade da água distribuída, que apresenta bons pH e cor aparente. Por outro lado, observa-se inadequações dos perfis bacteriológico e físico-químicos, por apresentar coliformes totais e fecais, além de

irregularidades quanto a turbidez e cloro residual. Tendo em vista que a água imprópria para uso funciona como veículo para o surgimento de doenças, se cogita a possibilidade de ligação entre os casos de diarreia aguda e a contaminação da água por coliformes totais e fecais.

Finalmente, é preocupante que a realidade encontrada neste recorte amostral possa ser o reflexo de um grande problema vivenciado em muitas outras regiões do país, a investigação sobre este assunto deve ser cada vez mais fomentada, para que este conhecimento seja revertido em benefício da população, pois a verificação destas variáveis em conjunto com ações corretivas paralelas produzirá melhora da qualidade de vida.

Referências Bibliográficas

1. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise da água**. 4. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2013.
2. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano**. 1. ed. Brasília: Ministério de Saúde, 2014.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos e controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 dez. 2011. p. 39-46.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para o consumo humano**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
6. CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA “PROF. ALEXANDRE VRANJAC”. **Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por água e alimentos**. 2ª ed. São Paulo (SP): CVE,cv 2008.
7. FREITAS, V.P.S.; BRÍGIDO, B.M.; BADOLATO, M.I.C.; ALABURDA J. Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.61, n.1, p.51-58, 2002.
8. FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Situação mundial da infância 2008: sobrevivência infantil**. Nova York, NY, 2008.
9. GRIGOLETTO, J.C.; CABRAL, A.R.; BONFIM, C.V.; ROHLFS, D.B.; SILVA, E. L.; QUEIROZ, F.B.; FRANCISCHETTI, J.; DANIEL, M.H.B.; RESENDE, R.M.S.; ANDRADE, R.C.; MAGALHÃES, T.B. Gestão do setor saúde em situações de seca e estiagem. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.21, n.3, p.709-718, 2016.
10. MICHELINA, A.F.; BRONHAROA, T.M.; DARÉB, F.; PONSANOC, E.L.G. Qualidade microbiológica de águas de sistemas de abastecimento público da região de Araçatuba, SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.2, p.90-95, 2006.
11. NOGUEIRA, G.; NAKAMURA, C.V.; TOGNIM, M.C.B.; ABREU-FILHO, B.A.; DIAS-FILHO, B. P. Microbiological quality of drinking water of urban and rural communities, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.2, p.232-236, 2003.
12. OLIVEIRA, A.F.; LEITE, I.C.; VALENTE, J. C. Carga Global de doenças diarreicas atribuíveis ao sistema de abastecimento de água e saneamento em Minas Gerais, Brasil, 2005. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.20, n.4, p.1027-1036, 2015.

13. PEREIRA, F. E. L.; GONÇALVES, C. S. Hepatite A. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.36, n.3, p. 387-400, 2003.
14. SENA, A.; FREITAS, C. M.; BARCELLOS, C.; RAMALHO, W.; CORVALAN, C. Medindo o invisível: análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em populações expostas à seca. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.21, n.3, p.671-683, 2016.
15. SILVA, J.C.; PONTES, H.P.; BARBOSA, G. J. Sistema de abastecimento de água do município de Catalão-GO: Avaliação da turbidez, cloração e qualidade bacteriológica. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.73, n.3, p.280-286, 2014.
16. SILVA, L.M.; SOUZA, E.H.; ARREBOLA, T.M.; JESUS, G.A. Ocorrência de um surto de hepatite A em três bairros do município de Vitória (ES) e sua relação com a qualidade da água para consumo humano. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.14, n.6, p.2163-2167, 2009.
17. VIANA, M. S.; LEITE, M. V.; SILVA, S. F. Qualidade físico-química das águas para abastecimento humano no município de Manhumirim (MG). **Revista Científica da Faminas**, Muriaé, v.6, n.3, p.42-62, 2010.