

Avaliação da situação de saúde dos habitantes do município de Guimarães – MG após o tratamento da água distribuída

Evaluation of the health situation of the inhabitants of Guimarães county – MG after the treatment of distributed water

Lorena Machado Braga

Farmacêutica/Especialista em Políticas e Gestão da Saúde/SRS Patos de Minas/SES-MG, pós-graduada em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família/UNIPAM.

E-mail: lohmachado@hotmail.com

Marisol Tavares de Sousa

Bióloga/Especialista em Políticas e Gestão da Saúde/SRS Patos de Minas/SES-MG, Especialista em Epidemiologia em Serviços de Saúde/Faculdade Medicina – UFMG.

E-mail: marists@terra.com.br

Resumo: A água é um componente essencial para manutenção da vida e pode servir como veículo de transmissão de diversas doenças, sendo umas das principais a diarreia. No município de Guimarães, o sistema de tratamento de água para consumo humano (SAA) foi implantado em dezembro de 2016. Dessa forma, este trabalho foi desenvolvido para avaliar a efetividade da implantação desse sistema de tratamento, com os objetivos de verificar a frequência dos casos de diarreia na população geral do município de Guimarães - MG, após a implantação do SAA; analisar a proporção de amostras de água com resultado insatisfatório; e avaliar a proporção de casos de diarreia de acordo com a faixa etária e plano de tratamento. Foi realizado um estudo retrospectivo de janeiro de 2014 a dezembro de 2017, com abordagem quantitativa. Houve um percentual elevado de amostras impróprias para o consumo humano, com presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, porém esse resultado melhorou significativamente após a implantação do SAA, sendo que 90% das análises apresentaram ausência de germes. Os casos de diarreia nos anos avaliados apresentaram uma proporção em relação à população na faixa etária menor de 5 anos, de 80,5% no ano de 2016, reduzindo para 59,8% em 2017, considerando-se essa faixa etária a de maior risco para desidratação e óbito. O Plano de Tratamento mais utilizado para o combate às doenças diarreicas foi o tipo A. Este estudo revelou que o consumo de água não tratada pela população possui impacto direto no aumento do número de casos de diarreia, principalmente em menores de 5 anos.

Palavras-chave: Diarreia. Tratamento da água. Água para consumo humano.

Abstract: Water is an essential component for life maintenance of life and it can serve as a vehicle for the transmission of several diseases, diarrhea is one of the main types. In Guimarães, the water treatment system for human consumption (SAA) was implemented in December 2016. Thus, this study was developed to evaluate the implantation effectiveness of this treatment system, with the objective of verifying the frequency of cases of diarrhea in the general population of Guimarães - MG, after SAA implantation, analyze the proportion of

water samples with unsatisfactory result and to evaluate the proportion of cases of diarrhea according to age group and treatment plan. A retrospective study was carried out from January 2014 to December 2017, with a quantitative approach. There was a high percentage of samples unfit for human consumption, with total coliforms and *Escherichia coli*, but this result improved significantly after the SAA implantation, and 90% of the analyzes showed no germs. The cases of diarrhea in the evaluated years showed a proportion in relation to the population under the age of 5, from 80.5% in 2016, reducing to 59.8% in 2017, considering this age group the one with greater risk for dehydration and death. The most used treatment plan to combat diarrhea diseases was type A. This study revealed that the consumption of untreated water by the population has a direct impact on the increase in the number of diarrhea cases, especially in children under 5 years old.

Keywords: Diarrhea. Water treatment. Water for human consumption.

1 INTRODUÇÃO

A Diretriz Nacional sobre a Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano postula que é responsabilidade dos Municípios e do Estado o acompanhamento dos processos de tratamento da água. (BRASIL, 2016a).

O controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano são instrumentos essenciais para garantia da proteção à saúde da população. O controle é exercido pela entidade responsável pela operação do sistema de abastecimento de água, e a vigilância é feita pelos órgãos de saúde pública (BRASIL, 2006).

A água pode servir como veículo de transmissão de diversas doenças, seja através da ingestão direta de água contaminada, seja por quantidade insuficiente de água que leva a maus hábitos de higiene e, conseqüentemente, podem causar doenças relacionadas à higiene inadequada (BRASIL, 2006).

Uma das principais enfermidades veiculadas através da água é a diarreia, estando relacionada diretamente com as precárias condições de vida e de saúde da população. Dessa forma, a adoção de medidas de promoção à saúde pode evitar esse agravo, sendo que um ponto importante é a garantia de acesso a serviços de saneamento de boa qualidade (MOUTINHO; CARMO, 2011).

Até o ano de 2016, a água para consumo humano do município de Guimarães era coletada em uma nascente próxima à sede do município através de queda livre, armazenada em reservatórios e destes era distribuída para a população através de canalização. Até então, a água não passava por processo de tratamento, e sua distribuição era gratuita e livre, sem medição de consumo. A partir de dezembro de 2016, a situação mudou e foi implantado o Sistema de Tratamento de Água, com inauguração da Estação de Tratamento de Água de Guimarães, tendo como concessionária dos serviços a Copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais). Dessa forma:

A água hoje distribuída em Guimarães é tratada, passando pelos processos de coagulação, floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação, garantindo mais qualidade de vida para a população. Além de ser responsável por todos os serviços de captação, tratamento, controle de qualidade, reservação e

distribuição da água na cidade, a Copasa realiza os serviços de coleta de esgoto e todas as manutenções em redes e ligações de esgoto. (COPASA, 2016).

Sabendo que a ocorrência das doenças diarreicas está diretamente relacionada à qualidade da água e do saneamento básico, faz-se necessária a seguinte interrogação: a saúde da população do município de Guimarães melhorou após a implantação do Sistema de Tratamento da água, principalmente no que diz respeito à ocorrência das doenças diarreicas?

Considerando-se que as doenças diarreicas estão diretamente relacionadas, sobretudo, com a qualidade da água consumida pela população, saneamento básico e higiene, justifica-se a realização deste trabalho para analisar a efetividade da implantação do sistema de tratamento da água no município de Guimarães.

Além disso, como a diarreia é considerada um problema de saúde pública, uma vez que sua ocorrência é universal e atinge todas as faixas etárias, este estudo poderá servir como orientação para a Atenção Primária no manejo do tratamento e na implantação de medidas preventivas contra as doenças diarreicas.

Por fim, este trabalho será de grande utilidade profissional, uma vez que os resultados relatados contribuirão para a Vigilância em Saúde do município de Guimarães e para a Superintendência Regional de Saúde de Patos de Minas.

Considerando-se a relevância desse tema quando se trata da saúde da população, este trabalho tem como objetivo verificar a frequência dos casos de diarreia na população geral do município de Guimarães - MG, após a implantação do Sistema de Tratamento de Água (SAA). Além disso, possui como objetivos específicos: avaliar a proporção de casos de diarreia ocorridos no município antes e depois da implantação do SAA; analisar a proporção de amostras de água com resultado insatisfatório; e avaliar a proporção de casos de diarreia de acordo com a faixa etária e plano de tratamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme mencionado por Joventino *et al.* (2010), 60% do corpo humano é constituído por água, sendo esse componente indispensável para a manutenção da vida, uma vez que sua falta pode levar uma criança a óbito em cinco dias e um adulto em dez dias.

A diarreia é um agravo de saúde diretamente relacionada à falta de higiene, à escassez de água e sua qualidade, sendo a água necessária para a sua prevenção e tratamento. No mundo inteiro, ainda existem locais que, apesar de possuírem acesso à água, esta nem sempre apresenta o nível de qualidade adequado para ser consumida, provocando diversos problemas de saúde. Este problema está relacionado não apenas com a fonte da água, mas também com sistemas de tratamento (GOMES, 2011).

A Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/2017, que dispõe no Anexo XX sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, expõe, no artigo 5º do capítulo II, algumas definições, entre elas as definições de sistema de abastecimento de água para consumo humano, de solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo

humano e de solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano, nos incisos VI, VII e VIII, respectivamente:

VI - sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;

VII - solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

VIII - solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares; (BRASIL, 2017, p. 378).

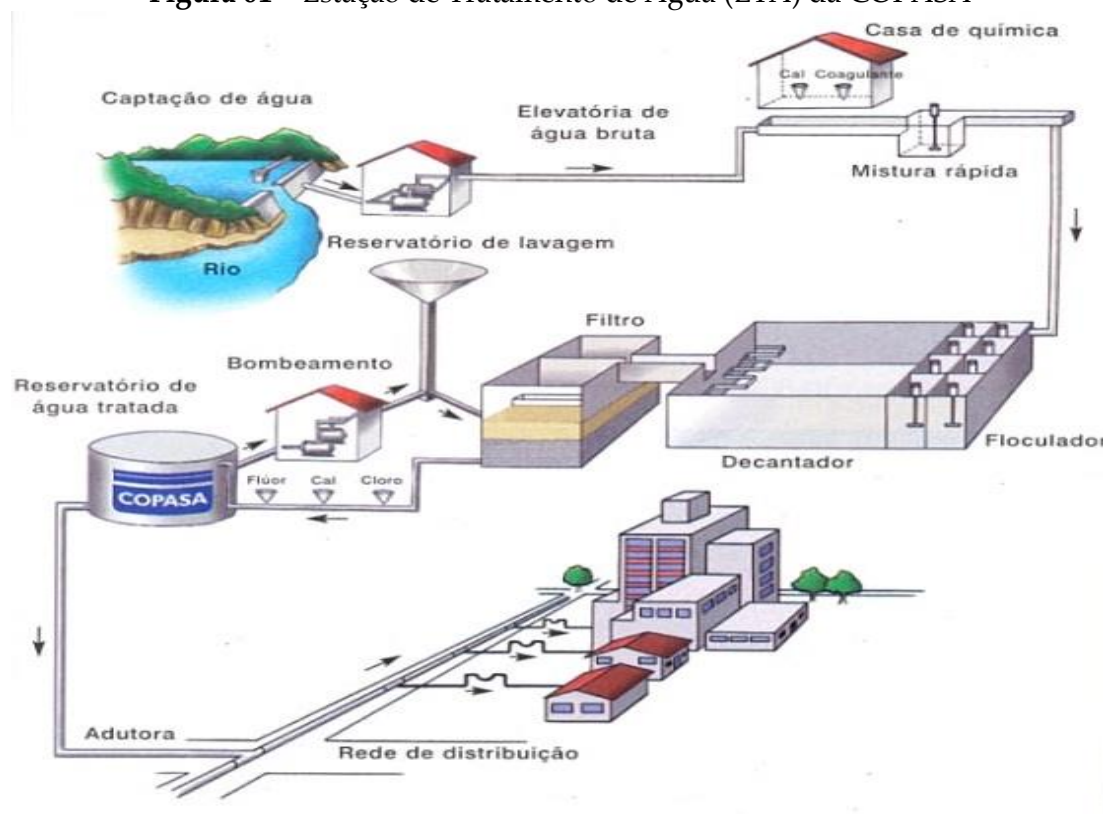
Um sistema de abastecimento de água para consumo humano tem como principal objetivo proteger a saúde humana. Assim sendo, conforme dito por Martins (2014), qualquer água precisa passar por um processo de tratamento antes de seu consumo, de modo a garantir segurança à saúde humana, uma vez que a água com baixa qualidade causa perigos aos consumidores. Esses perigos podem ser resultantes de sua eventual contaminação microbiológica, química, física ou até mesmo radioativa.

As águas podem ser classificadas, de acordo com a sua proveniência, em águas superficiais e subterrâneas. As águas superficiais são aquelas que circulam sobre a superfície do solo, formando rios, riachos, lagos, represas, e apresentam variações bruscas na sua qualidade, devido ao fato de serem mais afetadas pela contaminação. Já as águas subterrâneas são aquelas presentes no subsolo, principalmente nos aquíferos (MARTINS, 2014).

Os sistemas de tratamento de água para consumo humano, denominados convencionais, são aqueles que servem de modelo à maior parte dos sistemas utilizados. No entanto, os processos de tratamento variam conforme a origem e qualidade da água, sendo que normalmente as águas superficiais necessitam de processos de tratamento mais complexos que as águas subterrâneas (MARTINS, 2014).

De acordo com o definido pela Copasa, um sistema convencional de abastecimento de água é constituído das seguintes unidades: captação, adução, estação de tratamento, reservação, redes de distribuição e ligações domiciliares (Figura 01). O tratamento da água de captação superficial é composto pelas seguintes fases: oxidação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação. Já a água captada através de poços profundos, na maioria das vezes, não precisa ser tratada, bastando apenas a desinfecção com cloro, uma vez que, nesse caso, a água não apresenta turbidez, eliminando-se as outras fases que são necessárias ao tratamento das águas superficiais (COPASA, 2018).

Figura 01 – Estação de Tratamento de Água (ETA) da COPASA



Fonte: COPASA, 2018

O Brasil é um dos países com maior disponibilidade de água, estando esse recurso, em sua maior parte, concentrado em regiões onde há menor quantidade de pessoas. Nesse sentido, o abastecimento nas grandes cidades é um enorme desafio, uma vez que estes locais possuem maior densidade populacional e, portanto, há uma forte demanda por recursos hídricos, que muitas vezes são atingidos pela poluição (BRASIL, 2018).

A Agência Nacional de Águas (ANA) monitora a qualidade das águas superficiais e subterrâneas do país para saber se esse recurso natural está apropriado aos diversos usos (consumo humano, lazer, irrigação, entre outros). O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é um indicador desenvolvido para avaliar a qualidade da água para o abastecimento público, após o tratamento convencional. Os resultados do IQA devem ser interpretados levando-se em consideração o uso da água, ou seja, um valor baixo de IQA significa que a água não está com a qualidade necessária para abastecimento, porém esta mesma água pode ser usada para outros fins, como a navegação e geração de energia (BRASIL, 2018).

Conforme mencionado por Oliveira, Leite e Valente (2015), o acesso às redes de abastecimento de água e esgoto adequado é um fator importante que influencia diretamente na saúde das populações. Ainda de acordo com os autores:

Segundo levantamento feito pela OMS, investimentos na melhoria do abastecimento de água, saneamento e higiene em todos os países poderiam prevenir uma série de agravos, com destaque para a diarreia, impactando em

aproximadamente 9,1% da carga global de doença e 6,3% do total de mortes, principalmente entre as crianças com até 5 anos de idade. A diarreia é considerada um problema de saúde pública, já que tem uma ocorrência universal e atinge pessoas de todas as idades e classes sociais. (OLIVEIRA; LEITE; VALENTE, 2015, p.1028).

Dessa forma, vários fatores são determinantes na ocorrência de diarreia, sendo grande parte das mortes por este agravo atribuída à água não potável, saneamento inadequado e higiene precária. Assim, a estratégia fundamental para melhorar a saúde das populações é adotar medidas de prevenção, como: provimento de água, tanto em quantidade quanto em qualidade; afastamento e tratamento de esgotos domésticos; e promoção das ações de saneamento em toda comunidade (IMADA, K. S. *et al.*, 2016).

Até final do séc. XIX, o controle da qualidade da água para consumo humano era feito levando-se em consideração apenas a análise da aparência. A partir das descobertas feitas por John Snow, Louis Pasteur e Robert Cock, nos campos da epidemiologia e microbiologia, foi possível verificar a associação entre o consumo de água e suas consequências para a saúde pública. Dessa forma, no início do século XX, após a detecção de surtos epidêmicos de cólera e febre tifoide na Europa, foram desenvolvidos meios para a desinfecção da água em sistemas públicos de abastecimento (MARTINS, 2014).

A partir de 2000, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM), iniciou a implantação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, o VIGIAGUA (BEVILACQUA *et al.*, 2014).

A água utilizada para consumo humano é um bem essencial, que deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente de forma a garantir a saúde e qualidade de vida da população. Dessa forma,

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) consiste no conjunto de ações adotadas continuamente para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, bem como avaliar e prevenir os possíveis riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água podem representar à população abastecida, abrangendo todo o sistema de produção de água potável, desde a captação até o ponto de consumo, incluindo estações de tratamento, reservatórios e sistemas de distribuição. (BRASIL, 2016a, p. 07).

De acordo com o Ministério da Saúde, o VIGIAGUA tem o objetivo de promover a saúde e prevenir agravos e doenças de transmissão hídrica; é estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo humano no Brasil. Nesse sentido, o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) é o instrumento do VIGIAGUA onde são inseridas continuamente, pela Vigilância e pelos serviços de abastecimento de água,

informações sobre a qualidade da água destinada ao consumo humano (BRASIL, 2016b).

O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/2017, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A referida portaria define as responsabilidades e competências de cada ente da federação no que diz respeito à vigilância da qualidade da água, através da descrição de ações a serem desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, pelas Secretarias de Saúde dos Estados e dos Municípios. Também define as competências do responsável pelo Sistema ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para consumo humano. Além disso, em relação ao padrão de potabilidade, essa Portaria descreve, nos anexos 1 e 2 do Anexo XX, as exigências relativas ao atendimento do padrão microbiológico e de turbidez, respectivamente (BRASIL, 2017).

A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde criou, em 1994, o Programa de Monitoração das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA), com o objetivo de dotar os municípios com instrumentos para coleta e registro de dados das pessoas com doenças diarreicas agudas atendidas pelas unidades básicas de saúde. Tais dados são coletados através do preenchimento de formulários próprios preconizados pelo Ministério da Saúde (Impressos I e II). Em seguida, os dados coletados são inseridos em um sistema *on-line*, o Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreicas Agudas (SIVEP-DDA), desenvolvido em 2002, que permite a obtenção rápida dos dados e sua análise através de tabelas e gráficos (BRASIL, 2015).

3 METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo retrospectivo de janeiro de 2014 a dezembro de 2017, com abordagem quantitativa, tomando-se por base os dados dos seguintes sistemas de informação do Ministério da Saúde: Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (SIVEP-DDA), Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) e Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

Este estudo consistiu em uma análise do número dos casos de diarreia ocorridos na população geral do município de Guimarães, lançados no SIVEP-DDA, levando-se em consideração as variáveis faixa etária e plano de tratamento para doença diarreica. Em relação à variável faixa etária, o número de casos de diarreia ocorridos no município de Guimarães, retirados do SIVEP-DDA, foi comparado com a população total residente no município, informada pelo IBGE, com a última atualização em 2012.

Foram analisados, também, os resultados das análises laboratoriais de amostras de água inseridas no sistema GAL, no período de janeiro 2014 a dezembro de 2017, levando-se em consideração os resultados dos ensaios em relação à presença ou ausência de *Escherichia coli* (*E. coli*) e coliformes totais.

As informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município (tipo de captação, etapas de tratamento, áreas e populações abastecidas), foram obtidas por meio de relatórios informados pelo SISAGUA.

Os relatórios retirados dos sistemas de informações subsidiaram a confecção de tabelas e gráficos utilizando o programa Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo informações retiradas do SISAGUA em 27/02/2018, o sistema de abastecimento de água do município de Guimarães consiste em uma ETA do tipo convencional que atende aproximadamente 2400 economias residenciais permanentes e nenhuma economia residencial ocasional, somando um total de 7704 habitantes. As áreas abastecidas são os bairros Alto do Lobo, Centro, Fronteira, Jardim Panorâmico, Jardim Vale do Sol, Morada do Sol, Novo Horizonte e Varjão, todos na zona urbana e com abastecimento integral.

A captação da água é realizada em queda livre, em dois pontos do tipo superficial, sendo estes a Lagoa Pedro Rosa, com uma vazão de 10,00 L/s, e a Lagoa Tião Rosa, com uma vazão de 16,00 L/s, somando-se uma vazão total de 26,00 L/s.

A coleta das amostras de água em atendimento ao VIGIAGUA segue o protocolo de coleta e envio de amostras disponibilizadas pelo Laboratório de Referência Estadual da FUNED (Fundação Ezequiel Dias). O protocolo orienta a técnica de coleta da água, a forma e o tempo de envio para o laboratório Regional. A definição dos locais ou pontos de coleta segue a metodologia da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, levando-se em consideração os pontos de maior risco epidemiológico, como creches, escolas, Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e outros que o município considerar de maior risco.

Considerando-se as informações retiradas do banco de dados do sistema GAL, conforme pode ser visto na Tabela 1 e no Gráfico 1, no período de 2014 a 2016, quando o município de Guimarães não havia implantado o sistema de tratamento de água para o consumo humano, observa-se um percentual elevado de amostras impróprias para o consumo humano, com presença da bactéria *Escherichia coli*, chegando a atingir 90,2% das amostras coletadas e analisadas no ano de 2014.

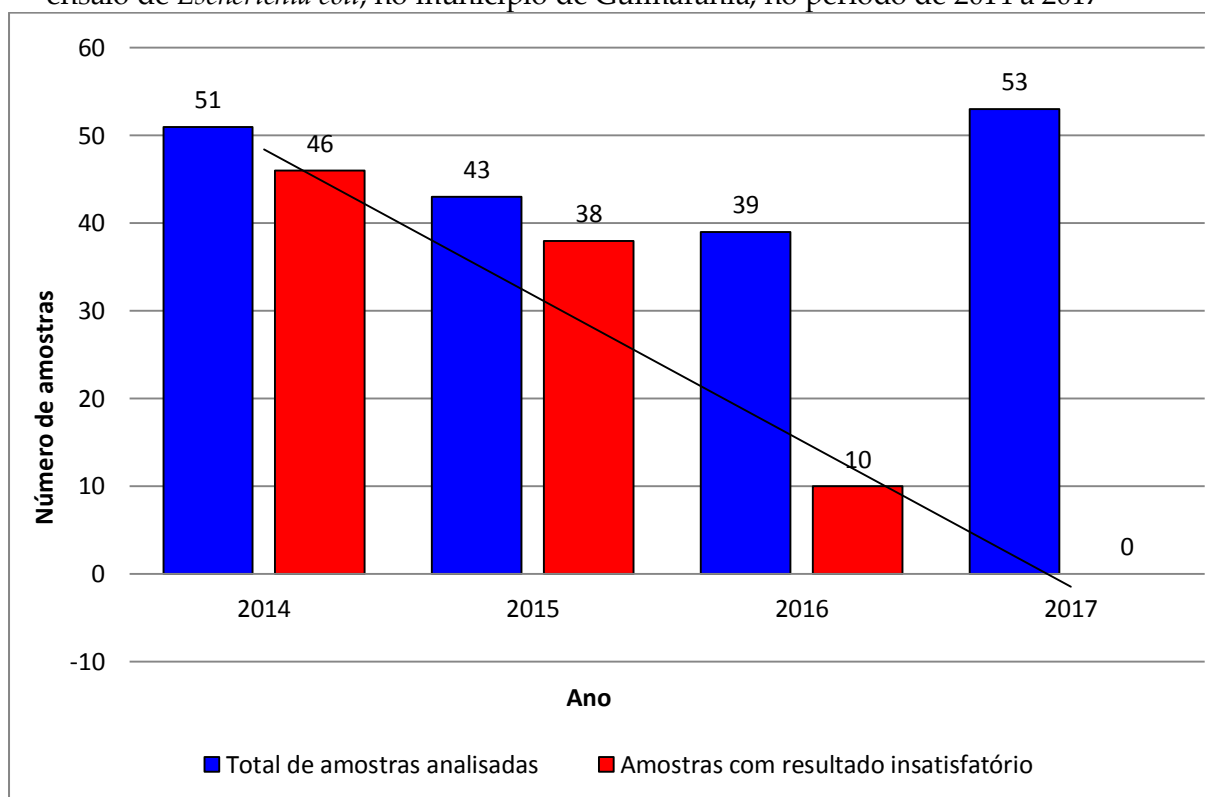
A presença de *Escherichia coli* na água para consumo humano representa um elevado risco à saúde, uma vez que, conforme mencionado por Tenorio (2016, p.17), “algumas cepas patogênicas com endotoxinas potentes podem causar diarreias moderadas a severas, colite hemorrágica grave e síndrome hemolítica urêmica (SHU), em todos os grupos etários, podendo levar à morte”.

Tabela 1 – Proporção de amostras de água analisadas com resultado insatisfatório no ensaio de *Escherichia coli*, no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017

| Ano | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------|-------|-------|------|
| Total de Amostras Analisadas | 51 | 43 | 39 | 53 |
| Amostras com resultado insatisfatório | 46 | 38 | 10 | 0 |
| %Total | 90,2% | 88,4% | 25,6% | 0% |

Fonte: GAL, 2018

Gráfico 1 – Número de amostras de água analisadas com resultado insatisfatório no ensaio de *Escherichia coli*, no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017



Fonte: GAL, 2018

Por sua vez, no ano de 2017, podemos observar como a implantação do sistema de tratamento de água influenciou na melhoria da qualidade da água para consumo humano do município de Guimarães, uma vez que, das 53 amostras de água coletadas e analisadas naquele ano, nenhuma delas apresentou resultado positivo quanto à presença de *Escherichia coli*.

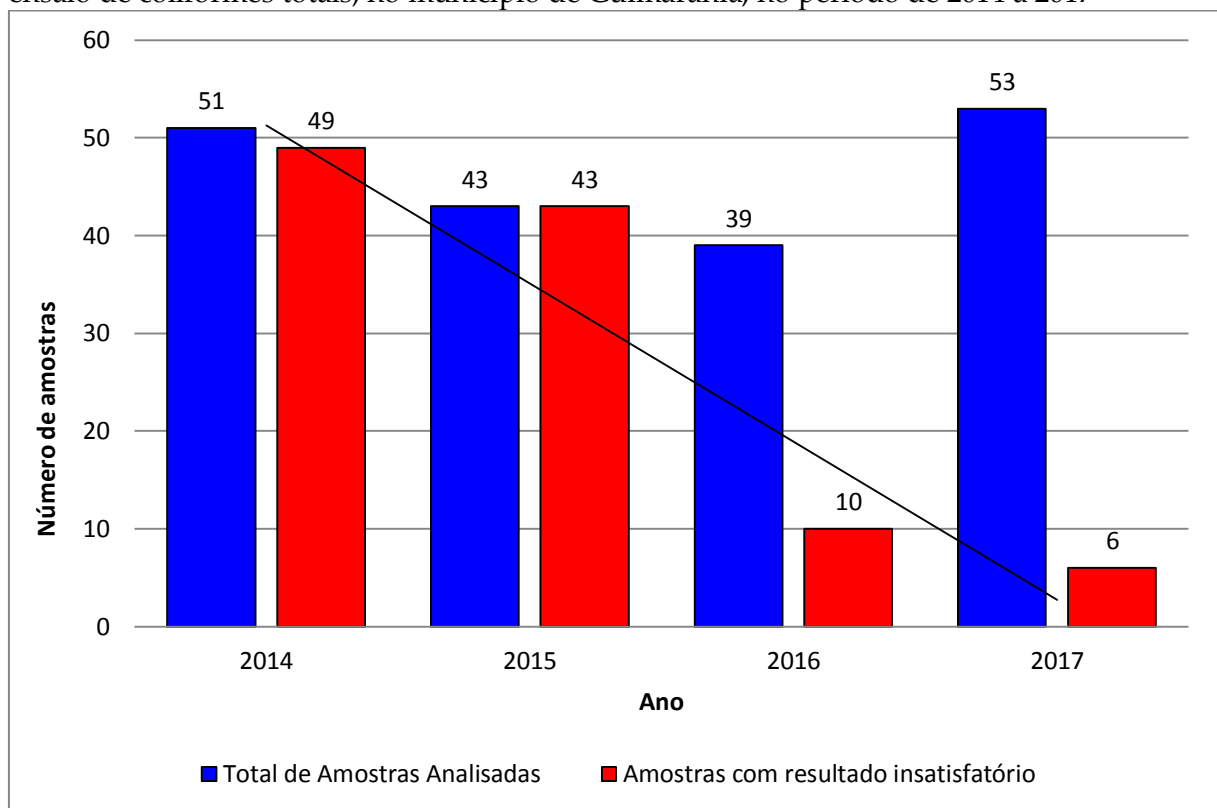
A Tabela 2 e o Gráfico 2 mostram resultados semelhantes para a presença de coliformes totais nas amostras de água para consumo humano coletadas e analisadas de janeiro de 2014 a dezembro de 2017. Da mesma forma, no período de 2014 a 2016, quando não havia sistema de tratamento de água implantado no município de Guimarães, observa-se um percentual elevado de amostras impróprias para o consumo humano, com presença de coliformes totais, chegando a atingir 100% das amostras coletadas e analisadas no ano de 2015.

Tabela 2 – Proporção de amostras de água analisadas com resultado insatisfatório no ensaio coliformes totais, no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017

| Ano | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|------|------|-------|-------|
| Total de Amostras Analisadas | 51 | 43 | 39 | 53 |
| Amostras com resultado insatisfatório | 49 | 43 | 10 | 6 |
| % Total | 96% | 100% | 25,6% | 11,3% |

Fonte: GAL, 2018

Gráfico 2 - Número de amostras de água analisadas com resultado insatisfatório no ensaio de coliformes totais, no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017



Fonte: GAL, 2018

Já no ano de 2017, podemos visualizar que, das 53 amostras de água coletadas e analisadas, apenas 6 (11,3%) apresentaram resultado insatisfatório. Porém esse resultado pode estar relacionado a alguns fatores, como falhas técnicas no momento da coleta ou problemas na rede de distribuição, já que as redes de distribuição de água do município de Guimarães são muito antigas.

Conforme destacado por Godoy (2013), a análise dos indicadores microbiológicos são essenciais para avaliar o grau de potabilidade da água para consumo humano. Ainda segundo a autora, os coliformes são parasitas naturais do intestino humano e de outros animais, por isso são considerados excelentes indicadores de contaminação fecal da água, sendo mais comumente considerados para o critério de

avaliação da qualidade da água, por serem de fácil identificação e possuírem em seu grupo representantes de alta patogenicidade. Dentro deste grupo, estão os coliformes totais e os coliformes fecais ou termotolerantes.

As bactérias pertencentes ao grupo coliformes totais podem ocorrer naturalmente na água, no solo e nas plantas, sendo assim mais relevantes para a avaliação da qualidade das águas naturais e da água tratada, neste último caso por se associarem à eficiência do processo de desinfecção. A presença de coliformes totais no sistema de distribuição da água pode indicar um comprometimento, pois mesmo que o tratamento tenha sido adequado, a água pode sofrer deteriorações ao longo da sua distribuição. (GODOY, 2013). Isso pode explicar o resultado observado na Tabela 2 e no Gráfico 2: em 2017, mesmo com o sistema de tratamento da água para consumo humano implantado, 6 amostras apresentaram resultado insatisfatório, com presença de coliformes totais. Esse fato pode estar relacionado não ao processo de tratamento da água, mas à presença de coliformes totais em algum ponto ao longo de sua distribuição.

Dentro do grupo dos coliformes fecais ou termotolerantes, destaca-se a bactéria *Escherichia coli*. A vida parasitária desse microrganismo se passa no intestino humano e de outros animais. Dessa forma, por estarem presentes nas fezes, são excelentes indicadores microbiológicos de contaminação fecal, e a presença desta bactéria na água para consumo humano requer intervenção imediata (GODOY, 2013).

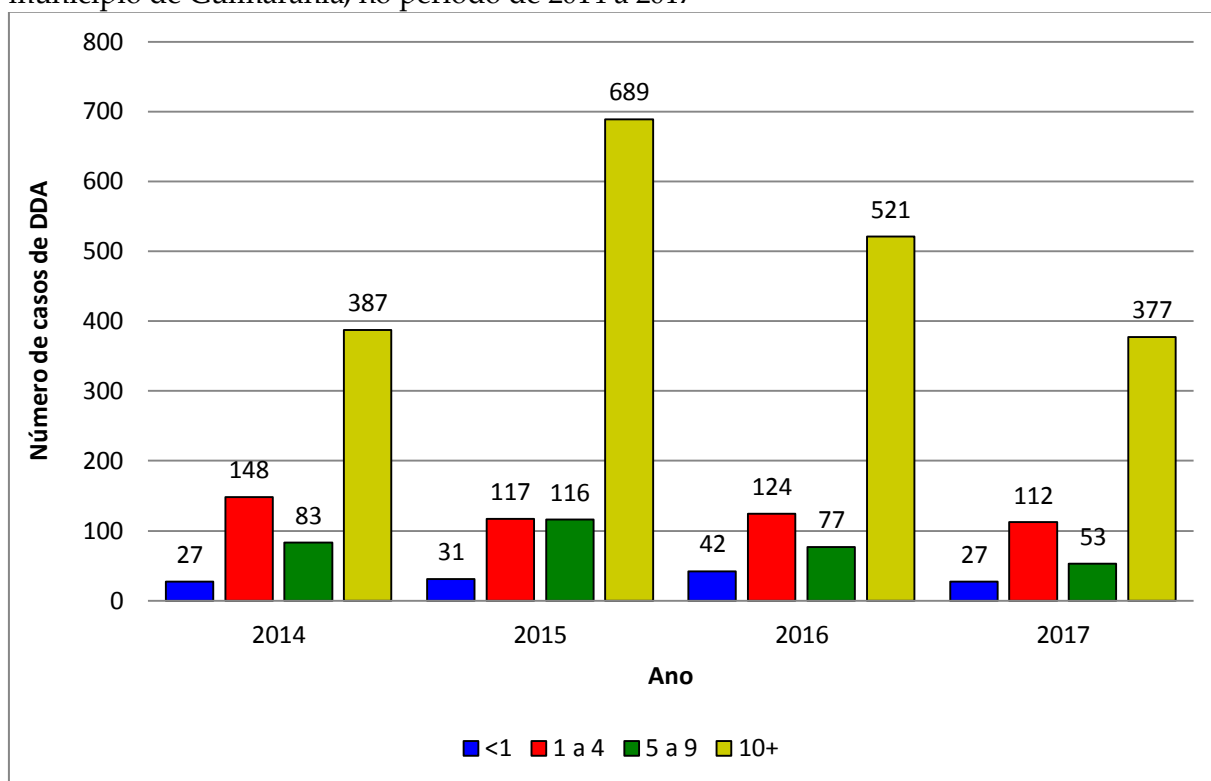
Levando-se em consideração as informações retiradas do banco de dados do sistema SIVEP-DDA, a Tabela 3 e o Gráfico 3 demonstram o número de casos de doença diarreica aguda ocorridos no município de Guimarães, por faixa etária, no período de 2014 a 2017. Observa-se que houve uma queda no número de casos de diarreia ocorridos no ano de 2017 quando comparado aos anos anteriores. Sendo assim, podemos afirmar que a implantação do sistema de tratamento da água para consumo humano influenciou esse resultado.

A faixa etária de maior incidência da doença diarreica ocorreu em indivíduos com idade menor de 5 anos, com mais de 50% dos casos notificados em todos os anos avaliados, chamando atenção para a faixa etária menor de 1 ano, que apresentou os maiores índices de incidência nos anos de 2015, 2016 e 2017, considerando-se esta faixa etária a de maior risco para desidratação e óbito.

Tabela 3 – Proporção de casos de Doença Diarreica Aguda, por faixa etária, ocorridos no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017

| Ano/Faixa Etária | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | Habituantes (IBGE/2012) |
|------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|-------------------------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| < 1 ano | 27 | 31,7% | 31 | 36,5% | 42 | 49,4% | 27 | 31,7% | 85 |
| 1 a 4 anos | 148 | 37% | 117 | 29,3% | 124 | 31,1% | 112 | 28,1% | 399 |
| 5 a 9 anos | 83 | 13,9% | 116 | 19,5% | 77 | 12,9% | 53 | 8,9% | 595 |
| 10 anos ou mais | 387 | 6,1% | 689 | 10,9% | 521 | 8,2% | 377 | 5,9% | 6320 |
| Total | 645 | | 953 | | 764 | | 569 | | 7399 |

Fonte: SIVEP-DDA, 2018

Gráfico 3 – Número de casos de Doença Diarreica Aguda, por faixa etária, ocorridos no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017

Fonte: SIVEP-DDA, 2018

A doença diarreica aguda é umas das doenças que mais acomete crianças no mundo todo, porém pode atingir diversas faixas etárias, como pode ser demonstrado pelos dados retirados do SIVEP-DDA. Ademais, é na infância que a diarreia causa maior mortalidade, figurando-se como terceiro motivo mais comum de doenças em crianças e uma das maiores causas de morbidade, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos (NASCIMENTO *et al.*, 2013).

O sistema de informação SIVEP-DDA fornece os dados, levando em consideração quatro faixas etárias: até um ano, entre um a quatro anos, entre cinco a nove anos e de dez anos ou mais. De acordo com a tabela 3, através da análise dos dados segundo as informações do IBGE, a faixa etária de 10 anos ou mais, proporcionalmente foi a que apresentou a menor incidência de casos, mesmo sendo essa faixa etária composta por um maior número de pessoas.

Esse resultado enfatiza ainda mais a atenção que deve ser dada à faixa etária de menores de 5 anos, uma vez que, em comparação com as outras faixas etárias, esta é a que possui menor número de indivíduos, porém, proporcionalmente, apresentou maior incidência de casos de diarreia.

É necessário sempre levar em consideração o fato de que o organismo infantil tem uma maior suscetibilidade a complicações decorrentes das doenças diarreicas, que podem acarretar grande prejuízo à saúde, ao crescimento e ao desenvolvimento das crianças, podendo desencadear desnutrição, desidratação e, em casos mais graves, até a morte.

Sendo assim, é de suma importância a adoção de medidas preventivas e a participação da Atenção Primária nesse processo, considerando-se que a Atenção Primária é a ordenadora das redes de atenção e coordenadora do cuidado, sendo o ponto focal da população.

O banco de dados do sistema SIVEP-DDA também forneceu informações sobre o número de casos de doença diarreica aguda ocorridos no município de Guimarães, por plano de tratamento, no período de 2014 a 2017, conforme demonstrado na Tabela 4 e no Gráfico 4.

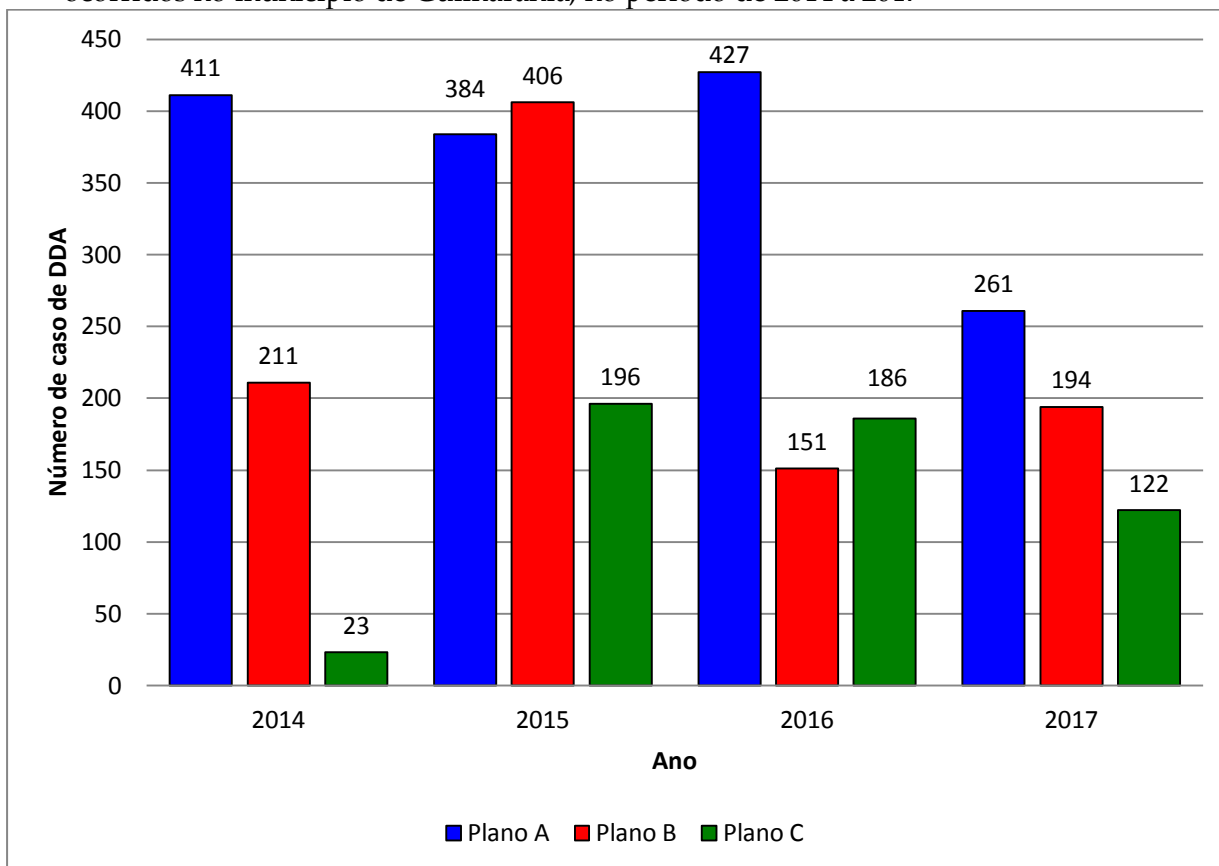
O Plano de Tratamento é o tipo de cuidado prestado ao paciente de acordo com seu quadro clínico e é classificado em planos A, B ou C. O Plano A é aquele destinado a prevenir a desidratação do indivíduo, consistindo em uma ingestão de líquido maior que a habitual, podendo ser realizado no próprio domicílio. O Plano B é aquele utilizado para evitar a desidratação através da administração de sais de reidratação oral, podendo ser realizado na Unidade Básica de Saúde. E o Plano C é usado para prevenir a desidratação grave, através da reidratação endovenosa, geralmente realizado na unidade hospitalar. (NASCIMENTO *et al*, 2013).

Tabela 4 – Proporção de casos de Doença Diarreica Aguda, por plano de tratamento, ocorridos no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017

| Ano/Plano de Tratamento | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
|-------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Plano A | 411 | 63,7% | 384 | 38,9% | 427 | 55,9% | 261 | 45,2% |
| Plano B | 211 | 32,7% | 406 | 41,2% | 151 | 19,8% | 194 | 33,6% |
| Plano C | 23 | 3,6% | 196 | 19,9% | 186 | 24,3% | 122 | 21,2% |
| Total | 645 | | 986 | | 764 | | 577 | |

Fonte: SIVEP-DDA, 2018

Gráfico 4 – Frequência de casos de Doença Diarreica Aguda, por plano de tratamento, ocorridos no município de Guimarães, no período de 2014 a 2017



Fonte: SIVEP-DDA, 2018

Observa-se que, de acordo com a Tabela 4 e o Gráfico 4, o plano de tratamento A foi o mais utilizado nos anos de 2014 (63,7%), 2016 (55,9%) e 2017 (45,2%), apresentando um resultado diferente no ano de 2015, em que o plano de tratamento mais utilizado foi o plano B (41,2%). Esse resultado é semelhante ao encontrado por Nascimento *et al.* (2013) e por Moutinho e Carmo (2011), e demonstra que a maioria dos pacientes não apresentou quadros clínicos graves, uma vez que o plano de tratamento A é destinado a indivíduos sem sinais de desidratação.

O Plano de Tratamento B foi o segundo mais utilizado nos anos de 2014 (32,7%) e 2017 (33,6%). No ano de 2015, o segundo plano mais utilizado foi o do tipo A (38,9%) e no ano de 2016, o segundo mais utilizado foi o plano C (24,3%). Isso demonstra um estado de atenção, uma vez que o plano C é destinado aos pacientes com quadro clínico mais grave.

Porém, de maneira geral, pode-se dizer que a maioria dos casos de doença diarreica ocorridos no município de Guimarães no período de 2014 a 2017 não foram de grande gravidade, uma vez que o plano de tratamento A foi o mais utilizado nos anos de 2014, 2016 e 2017. Considerando-se o ano de 2015, em que o plano B obteve maiores índices, a diferença não foi significativa, já que o plano B foi utilizado em 406 casos (41,2%) e o plano A em 384 casos (38,9%). O mesmo podemos afirmar em relação

ao ano de 2016, por ter apresentado uma diferença pequena entre o plano C (186 casos - 24,3%), que foi o segundo mais utilizado, e o plano B (151 casos - 19,8%), o menos utilizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou a importância do tratamento e da vigilância da qualidade da água para consumo distribuída para a população.

Grande parte da população, principalmente a de municípios pequenos, ainda acredita que a água vinda de nascentes ou de poços profundos (cisternas) é melhor para consumo e não necessita de tratamento. Esse estudo mostra o contrário: a água distribuída à população deve ser analisada e tratada, independentemente de sua origem.

Revelou também que o consumo de água não tratada pela população possui impacto direto no aumento do número de casos de diarreias, principalmente em menores de 5 anos.

Além disso, demonstrou que a atuação da Estratégia da Saúde da Família municipal na vigilância dos casos de diarreia é de grande importância, considerando que a maioria dos casos de diarreia ocorridos nos anos analisados foi tratada com o Plano de Tratamento A, evitando-se casos de desidratação e óbitos.

O estudo detectou uma dificuldade de avaliar casos de diarreias em idosos, já que o sistema de informação disponível (SIVEP-DDA) não disponibiliza os dados para análise detalhando as faixas etárias acima de 10 anos. Também não foi encontrado sistema de informação da Atenção Primária sobre casos de diarreia por faixa etária detalhada. Esta seria uma ferramenta bastante útil na avaliação dos casos de diarreia, uma vez que os extremos de idade tem maior risco de complicações.

Apresentam-se como recomendações finais deste estudo:

1. Interface entre os sistemas de informação de Vigilância em Saúde e o sistema de informação utilizado pela Atenção Primária, de modo que ambos forneçam dados sobre casos de diarreias em todas as faixas etárias, detalhando aquelas acima de 10 anos.

2. Planejamento de ações integradas entre a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria de Obras Públicas, Urbanismo e Transportes, de Guimarães, com o objetivo de acompanhar as residências que utilizam água sem tratamento.

3. Realização de ações educativas que englobam assuntos sobre o uso consciente da água, bem como sobre a lavagem e higienização de caixa d'água, dentre outras.

REFERÊNCIAS

BEVILACQUA, P. D. *et al.* A Vigilância da qualidade da água para consumo humano âmbito municipal: contornos, desafios e possibilidades. **Saúde e Sociedade**. v. 23, n. 2, p. 467-483. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v23n2/0104-1290-sausoc-23-2-0467.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Águas, [2018]. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/>. Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. Disponível: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 06 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água Para Consumo Humano**. Brasília, 2016a. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretriz_nacional_plano_amostragem_agua.pdf. Acesso em: 09 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília, 2016b. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/programa_vigiagua.pdf. Acesso em: 01 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 03 out. 2017. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=03/10/2017&jornal=1040&pagina=360&totalArquivos=716>. Acesso em: 11 maio 2018.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde de Goiás. Superintendência de Vigilância em Saúde. Gerência de Vigilância Epidemiológica. Coordenação de Controle das Doenças Hídricas e Alimentares. **Monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas**. Goiânia, 2015. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-06/o-que-e-o-monitoramento-de-doencas-diarreicas-agudas---mdda.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2018.

COPASA inaugura estação de tratamento de água em Guimarães. 2016. Disponível em: [http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/releases/2016rel/dezembro16rel/guimaraania/!ut/p/a0/04_sj9cpykssy0xplmnmz0vmafgjz0j9dlwdpby9dbz8gz zddby9g_zd_t2dgvx8zfulsh0vafwq3lw!/. Acesso em: 05 fev. 2018.](http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/releases/2016rel/dezembro16rel/guimaraania/!ut/p/a0/04_sj9cpykssy0xplmnmz0vmafgjz0j9dlwdpby9dbz8gz zddby9g_zd_t2dgvx8zfulsh0vafwq3lw!/)

COPASA, [2018]. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: 06 mar. 2018.

GODOY, A. P. **O Vigiágua e a potabilidade das águas de poços em Salvador, BA.** 2013, 173 f. Dissertação. (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho). Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013. Disponível em: <http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/1892013115714.pdf>. Acesso em: 09 maio 2018.

GOMES, J. M. C. **Contribuição para o estudo de sistemas de tratamento de água a adotar em zonas economicamente desfavorecidas.** 2011, 123 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia do Ambiente, Perfil de Engenharia Sanitária). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/5654/1/Gomes_2011.pdf. Acesso em: 21 dez. 2017.

IMADA, K. S. *et al.* Fatores socioeconômicos, higiênicos e de saneamento na redução da diarreia na Amazônia. **Revista de Saúde Pública.** p. 50-77. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872016050006505.pdf. Acesso em: 21 dez. 2017.

JOVENTINO, E. S. *et al.* Comportamento da diarreia infantil antes e após consumo de água pluvial em município do semi-árido brasileiro. **Texto e Contexto Enfermagem.** v. 19, n. 4, p. 691-699. Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n4/12.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

MARTINS, T. J. C. **Sistemas de Abastecimento de Água para Consumo Humano – Desenvolvimento e Aplicação de Ferramenta Informática para a sua Gestão Integrada.** 2014. 113 f. Dissertação. (Mestrado em Tecnologia Ambiental). Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior Agrária, Bragança, 2014. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/9311/1/Sistemas%20de%20Abastecimento%20de%20A%CC%81gua%20para%20Consumo%20Humano_versa%CC%83o%20final.pdf. Acesso em: 06 mar. 2018.

MOUTINHO, F. F. B.; CARMO, R. F. Doença diarreica e condições de saneamento da população atendida pelo Programa Saúde da Família no município de Lima Duarte – MG. **Revista APS.** v. 14, n.1, p. 19-27. [Minas Gerais], 2011. Disponível em: <https://aps.ufjf.emnuvens.com.br/aps/article/download/664/442>. Acesso em: 21 dez. 2017.

NASCIMENTO, V. S. F. *et al.* Epidemiologia de doenças diarreicas de veiculação hídrica em uma região semiárida brasileira. **ConScientiae Saúde.** v.12, n. 3, p.353-361. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/929/92928535002.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

OLIVEIRA, A. F.; LEITE, I. C.; VALENTE, J. G. Carga Global das doenças diarreicas atribuíveis ao sistema de abastecimento de água e saneamento em Minas Gerais, Brasil, 2005. **Ciência e Saúde Coletiva.** v. 20, n. 4, p. 1027-1036. Rio de Janeiro, 2015.

Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n4/pt_1413-8123-csc-20-04-01027.pdf. Acesso em: 21 dez. 2017.

TENORIO, M. A. **Análise dos padrões de potabilidade da água para consumo humano – Porto Velho-RO, Brasil**. 2016. 30 f. Monografia. (Bacharelado em Ciências Biológicas). Centro Universitário São Lucas – UNISL, Porto Velho, 2016. Disponível em:

<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1955/Marco%20AAn%C3%B4nio%20Ten%C3%B3rio%20-%20An%C3%A1lise%20dos%20padr%C3%B5es%20de%20potabilidade%20da%20%C3%A1gua%20para%20o%20consumo%20humano%20-%20Porto%20Velho%20-%20RO%2c%20Brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 abr. 2018.