

## QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS POÇOS QUE ABASTECEM A ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE COELHO NETO, MARANHÃO, BRASIL

Rivânia da Silva Lira (\*), Francisco Eduardo Tavares Mendes 2, Clarissa Maria Brito Lima 3, Adriah Carla de Lima Andrade 4, Manóelida Marques de Sousa Barros 5

\* Instituto Federal do Maranhão-IFMA, Campus Coelho Neto, rivania.lira@ifma.edu.br

### RESUMO

No Maranhão há uma extensa área de recursos hídricos, possuindo dez bacias e mais dois sistemas hidrográficos, entretanto uma escassez significativa de estudos relacionados aos padrões de potabilidade de água dos pequenos municípios, fazendo-se necessário mais pesquisas voltadas para o tipo de abastecimento e de monitoramento da qualidade da água usada pela população dos municípios maranhenses. O estudo foi realizado nos principais bairros da cidade com poços em funcionamento, foi utilizada como consulta de dados os Relatórios de qualidade de Água Anual da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão - CAEMA dos anos de 2016, 2017 e 2018. Há necessidade de investimento no setor de Saneamento Básico em caráter de urgência no município bem como melhoria nas condições de monitoramento da qualidade da água de consumo e um engajamento da população nas tomadas de decisões na gestão da água do município de Coelho Neto Maranhão. e sem espaçamento entre linhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abastecimento, Monitoramento, Qualidade de água

### INTRODUÇÃO

Água e qualidade nem sempre andam juntas, das pequenas às grandes cidades a água que chega às residências para o uso das necessidades básicas percorrem um longo caminho, é natural abrir-se a torneira e dela jorrar esse bem tão precioso, e poucas vezes questionasse sobre sua qualidade, apesar de insípida, incolor e inodora, pode estar contaminada com os mais diversos agentes, diante disso há a necessidade do monitoramento e do controle da água que é considerada como potável. A água representa um insumo fundamental à vida no planeta, configurando elemento insubstituível em diversas atividades humanas, além de manter o equilíbrio do meio ambiente (SETTI et al, 2001). A sociedade internacional tem promovido diversos encontros em que a água doce é o ponto central das discussões, já que é um recurso natural e essencial para o desenvolvimento sustentável e ainda tem dimensões sociais, econômicas e ambientais interdependentes e complementares. Diante da preocupação com os sérios problemas, tanto qualitativos como quantitativos, das águas doces, é necessário que se tenha um reconhecimento da importância social e econômica da água (OLIVEIRA, 2009). Do total de água existente no planeta, 97% são provenientes dos oceanos e 3% de água doce, sendo que desses 3%, aproximadamente 67% encontram-se nas geleiras, 24% em lençóis subterrâneos e apenas 9% em corpos d'água superficiais (REBOUÇAS et al, 2006). O território brasileiro é um dos maiores detentores de toda a água doce do planeta. Possui ao todo 12 regiões hidrográficas e cerca de 200 mil micros bacias, essa divisão é feita pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos. É um enorme potencial hídrico, capaz de prover um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m<sup>3</sup>/s por habitante por ano. (BRASIL, 2019). Mas a distribuição natural desse recurso não é equilibrada. Segundo a Agência Nacional de Águas, a região Norte concentra aproximadamente 80% da quantidade de água disponível, mas representa apenas 5% da população brasileira. Dados mais atuais estimam que a disponibilidade hídrica superficial no Brasil é em torno de 78.600 m<sup>3</sup>/s ou 30% da vazão média, sendo que 65.617 m<sup>3</sup>/s correspondem à contribuição da bacia amazônica ao total do País. Os baixos índices de precipitação, a irregularidade do seu regime, temperaturas elevadas durante todo ano, entre outros fatores, contribuem para os reduzidos valores de disponibilidade hídrica observados no Nordeste Brasileiro, em particular na região Semiárida e no Nordeste Setentrional (estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco), que tem 88% do seu território no Semiárido. (CONJUNTURA 2018). Além disso, a qualidade é comprometida com o processo de urbanização e industrialização desordenado, havendo lançamentos de esgotos industriais não-tratados e domésticos e o uso e ocupação inadequada do meio físico e outros fatores impactantes como as formas de disposição do lixo produzido. A região conhecida como Meio Norte é constituída pelos estados do Maranhão e do Piauí, é a área de transição amazônica, com pluviometria entre mil e dois mil milímetros ao ano, com rios perenes e grandes reservas de água subterrânea. A sua função seria a de atenuação dos efeitos sociais da seca, principalmente pela absorção da mão-de-obra liberada durante os períodos mais críticos que afetam o Sertão e a regulação da oferta de alimentos.

O Maranhão é um estado detentor de grande potencial hídrico no país e, especialmente na região Nordeste, possuindo 10 (dez) bacias hidrográficas (7 de domínio estadual e três de domínio federal) e 2 (dois) sistemas hidrográficos estaduais, oficializadas por meio do Decreto 27.845 de 18 de novembro de 2011. Portanto a delimitação das bacias hidrográficas representaria assim um grande e importante passo para a gestão dos recursos hídricos no Maranhão (NUGEO-UEMA, 2018). Em 2017 os Estados do Maranhão e de Rondônia iniciaram a elaboração dos seus Planos Estaduais de

Recursos Hídricos (PERH), com previsão para conclusão até meados de 2019 (CONJUNTURA 2018). Portanto para assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, é fundamental reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que ficou conhecida como Lei das Águas (Caderno de recursos hídricos v.5,2018).

No estado do Maranhão, há uma escassez significativa de estudos relacionados aos padrões de potabilidade de água, fazendo-se necessário mais pesquisas voltadas para o tipo de abastecimento e de monitoramento da qualidade da água usada pela população dos municípios maranhenses, considerando a água como um bem essencial, é fundamental intensificar a importância da análise desses parâmetros e sua adequação com as legislações legais vigentes.

É fundamental que haja um entendimento por parte da população sobre o gerenciamento sustentável e sobre os aspectos quantitativos e qualitativos da água que é distribuída no município onde residem.

Conhecer os recursos hídricos e entender como é feita sua gestão, distribuição e tratamento, é extremamente necessário, pois com isso pode-se elencar dois fatores importantes: prevenção e preservação. A ingestão de água não tratada ou contaminada pode transmitir aos seres humanos diversas doenças como ascaridíase, giardíase, febre tifoide, cólera, hepatite dentre outras que podem ser evitadas com medidas de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano, Monitoramento da Qualidade da Água, Vigilância da qualidade da água para consumo humano, Vigilância Sanitária e Vigilância em Saúde Ambiental, também deve-se considerar alguns aspectos fundamentais para a elencar a **Educação** a temática Recursos Hídricos, como a utilização da Política Nacional de Educação Ambiental, Política Nacional de Recursos Hídricos, além dos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais, há algumas décadas esse interesse já vem ganhando lugares de destaque, devido a própria importância desse bem para a manutenção da vida no Planeta Terra além dos grandes impactos que vem interferindo nas atividades humanas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais editados pelo MEC a partir de 1996 trazem a questão ambiental como um tema transversal. Em um dos blocos de conteúdo intitulado “A natureza cíclica da natureza”, a água é utilizada como eixo importante para se trabalhar a ideia de ciclo. Alguns tópicos propostos abordam a compreensão dos fatores físicos e socioeconômicos, a construção da noção de bacia hidrográfica identificando onde se situa a escola, a questão da água e sua historicidade, o conhecimento dos oceanos, o uso da água em diferentes culturas e o desperdício da sociedade industrial. Tal proposta tem por objetivo fornecer subsídios aos alunos para defender transformações no gerenciamento desse recurso natural, apontando para sustentabilidade e o desenvolvimento de atitudes pessoais coerentes (Brasil 1998: 210). Segundo Bustos, 2003, a busca de soluções deixou de ser função exclusiva dos eruditos da área, integrando a participação dos cidadãos, a integração da problemática socioambiental e a formação de parcerias que são essenciais no processo de gestão participativa. Nesse sentido, a educação assume um caráter insubstituível.

## OBJETIVOS

- Quantificar os poços que abastecem o município de Coelho Neto, Maranhão, Brasil;
- Avaliar o sistema de distribuição de água do município de Coelho Neto, Maranhão;
- Propor melhorias dos procedimentos de monitoramento da qualidade dos poços utilizados para o abastecimento da área urbana do município de Coelho Neto, Maranhão
- Auxiliar na análise de água através de profissional do grupo de estudo.

## METODOLOGIA

- ✓ Os métodos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa estão ancorados em dois processos: documentação indireta e documentação direta;
- ✓ Pesquisa em campo, especificamente, na autarquia responsável pelo sistema de abastecimento de água do município de Coelho Neto-Ma;
- ✓ Os principais aspectos analisados foram: o tipo de poço, quantidade de poços registrados no município de Coelho Neto, profundidade dos poços, uso dessas águas subterrâneas, situação do poço;
- ✓ Foi realizada uma pesquisa descritiva, do tipo transversal com visão analítica, no mês de agosto de 2018, com moradores deste município, sendo um total de 100 pessoas, proprietários de casas e estabelecimentos, no qual os mesmos responderam a um questionário com 10 perguntas sobre o conhecimento ou não de técnicas utilizadas para a análise ou tratamento de água no município e sobre os malefícios da ingestão de água sem tratamento.

## RESULTADOS

- ✓ O inventário hidrogeológico, realizado no município de Coelho Neto no ano de 2011 pela CPRM, registrou a presença de 66 poços que são utilizados para o abastecimento urbano e em 11 não foram obtidas informações sobre a sua utilização.

- ✓ Os poços analisados apresentaram vazão de 4.000 a 50.000 litros/hora(Gráfico 01).
- ✓ Em relação a profundidade o poço que apresentou maior profundidade foi o poço com 120 metros e o que apresentou menor profundidade foi com 28 metros de profundidade. Pode-se dizer que grande parte das águas subterrâneas dessas localidades está situada em camadas de solos profundas.
- ✓ Em relação ao nível dinâmico, que é o nível medido após iniciado o bombeamento do poço e representa a distância entre a boca do poço e a superfície da água no poço, durante o bombeamento, ou quando o poço está em recuperação, variou entre 12 e 72 metros.
- ✓ Enquanto o nível estático que é o nível da água no aquífero em repouso (sem bombeamento), ou seja, é a distância entre a boca do poço e a superfície da água dentro do poço, variou de 10 a 60 metros.
- ✓ Os dados coletados são divididos em 2 (dois) grupos: qualidade físico-química, com parâmetros de Turbidez, potencial Hidrogeniônico (pH), Cor, Cloro e Fluoretos; e qualidade Bacteriológica, com o parâmetro de Coliforme Fecal.
- ✓ Em relação as condições e a quantidade dos materiais (frascos, reagentes, equipamentos de análise), afirmou-se que as dificuldades no estado do Maranhão é a realização do controle de qualidade, pois os pequenos municípios não têm estruturas adequadas para tal, em Coelho Neto trabalha-se com materiais e laboratórios cedidos para realização das análises, mas que anualmente é licitado todos os materiais para a compra dos insumos necessários para a análise de água. Então nem sempre se tem matérias suficientes para realizar suas atribuições.
- ✓ A água do município não é cobrada aos seus moradores, sendo mais um agravante para a falta de fiscalização da própria população em relação a água que lhe é distribuída. Outro grande problema é a dificuldade em se manter profissionais técnicos capacitados nas esferas públicas de governo como um todo, o que também foi apontado por funcionários responsáveis é que muitas das vezes os técnicos necessitam de condições mínimas para o trabalho (espaço físico adequado, computador com internet, veículo e motorista, equipamentos para análises físico-químicas, insumos básicos entre outros) e de incentivos à capacitação profissional e de remuneração digna.

## **CONCLUSÕES**

- Através das respostas dos questionários aplicados a funcionários da Secretaria Municipal de Saúde percebeu-se que eles tentam seguir os padrões exigidos nas coletas e no monitoramento dos poços, mais que a falta de estrutura interfere bastante no êxito do trabalho realizado, quanto aos procedimentos os mesmos seguem os padrões exigidos na medida do possível, não foi realizado acompanhamento com os funcionários por não terem uma agenda compatível com a pesquisa.
- Há uma grande necessidade de investimento no setor de Saneamento Básico em caráter de urgência bem como monitoramento frequente da qualidade da água de consumo. Este estudo poderá servir de complemento em outras investigações de outras áreas multidisciplinares e alertar as autoridades locais deste município, que requer uma atenção redobrada sobre as águas consumidas por sua população. Alertando também os moradores sobre um maior engajamento nas tomadas de decisões, no que diz respeito a gestão da água e a melhor qualidade de tratamento e abastecimento do município de Coelho Neto Maranhão.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. A História do Uso da Água no Brasil. Do Descobrimento ao Século XX. 2007.
2. BARRETO, R.L.; PEDREIRA, M.M.; WILL, R.M. Monitoramento da qualidade da água para consumo humano no estado da Bahia no ano 2014. Revista Baiana de Saúde Pública, v.39, p.31-40, 2015.
3. BEZERRA, A. S. Vigilância ambiental em saúde relacionada à qualidade da água para consumo humano no município de Queimadas. 2016. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.
4. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014.
5. MINISTÉRIO DA SAÚDE b. Manual de procedimentos de entrada de dados do sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano (SISAGUA). 2016.

6. MINISTÉRIO DA SAÚDE a. 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 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016