

O FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL À POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FIGUEIRÓPOLIS D'OESTE – MT

MAIA, Ana Letícia da Silva¹

Orientadora: NEVES, Laís Fernandes de Souza²

RESUMO

As águas subterrâneas desempenham um papel importante se tratando no contexto dos recursos hídricos. O Brasil é um exemplo por ser um país rico em águas subterrâneas. Desta forma o presente trabalho tem por finalidade compreender o processo de abastecimento e controle da água disponibilizada à população de Figueirópolis D'Oeste - MT. As análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas conforme procedimentos da Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater e avaliadas conforme portaria 518/2004 Ministério da Saúde. Os resultados das análises microbiológicas e físico químicas não atestaram contaminação. Entretanto em algumas comunidades rurais e poços do município não recebem avaliações da qualidade da água refletindo um fator de risco à saúde dos munícipes. É necessário monitoramento e desenvolvimento de um trabalho junto as comunidades e com projetos da gestão municipal que sejam adotadas medidas preventivas as fontes de águas subterrâneas e uma melhor distribuição dos recursos hídricos à população.

Palavras – Chaves: Poços artesianos. Qualidade da água. Consumo Humano.

1. INTRODUÇÃO

1.1 A qualidade da água no Brasil

Nos últimos anos os recursos hídricos tornaram-se cada vez mais escasso. Houve um crescimento da população e urbanização, onde tais recursos tiveram queda em quantidade e qualidade. No Brasil, as reservas de água subterrânea são estimadas em 112 000 km³ (112 trilhões de m³) e a contribuição multi anual médio à descarga dos rios é da ordem 2400km³/ano (REBOUÇAS, 1998 apud MMA, 2003).

As características do meio por onde a água circula determinam as condições de fluxo, suas características hidroquímicas naturais e os processos relacionados (Figura 1). De acordo com Oleaga, Pacheco e Feller (2009), os aquíferos seguem três classificações:

- Granulares (ou porosos), nos quais a água circula entre os poros ou espaços intergranulares existentes em geral em rochas sedimentares.

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT; Estudante do Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental e Sustentabilidade pela FICS Faculdades Integradas de Cuiabá; E-mail: anale_al@hotmail.com

² Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Pontes e Lacerda; Graduada em Geografia, Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT; E-mail: lais.neves@plc.ifmt.edu.br

- Fissurais (ou fraturados), desenvolvem-se em rochas ígneas ou metamórficas onde a água circula através de fraturas existentes na rocha sadia.
- Cársticos em calcário ou dolomitas, que se formam após a dissolução da rocha, o que acontece por causa da circulação contínua da água, com formação de tubos ou condutos por onde a água circula.

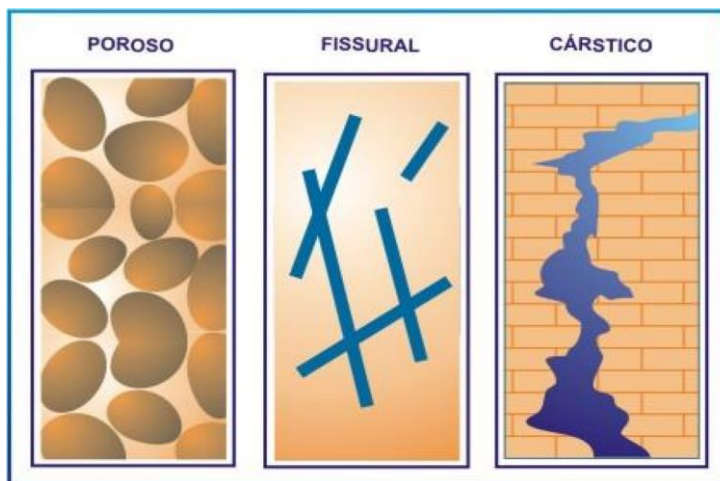


Figura 1: Tipos de Aquífero quanto à porosidade

Fonte: BoscardinBorchetti et al. (2004) apud ABAS 2015

A água apresenta duas condições para que seja constatada apropriada para o consumo, a capacidade de dissolução e a capacidade de transporte, pois além dela prover de oxigênio e hidrogênio ela pode dissolver outras substâncias capazes de alterar as suas características. Não há um conceito relativo à qualidade da água, no entretanto uma adequação, onde a água é avaliada para um consumidor direto, para que ao ingeri-la seja inodora, incolor e sem sabor desagradável (BRASIL, 2006).

Define-se que uma água de qualidade é aquela que não acarreta riscos à saúde humana. Água potável é considerada própria para consumo, para beber, e que sirva para todas as necessidades domésticas, tais como: lavar e cozinhar os alimentos. As Gestões Públicas devem zelar para que a água distribuída à população, seja de qualidade além de disponibilizar e realizar o controle em quantidade e qualidade da mesma, garantindo que seja livre de microrganismos que possam causar danos à saúde. Neste caso os municípios devem contar com uma equipe de vigilância sanitária e produtos que auxiliam no tratamento da água, mesmo que não se tenham grandes recursos, o mínimo deve ser oferecido a população (PAULOS, 2008).

A oferta de água para os centros urbanos deve ser prioritária, pois é um atendimento de necessidade básica à população. Por exemplo, a região Nordeste possui mananciais que

não oferecem garantia de uma água apropriada para as necessidades humanas. Nas regiões que há um fator econômico favorável como as metrópoles a dificuldade é utilizar as fontes hídricas resultando em uma disputa de quantidade e qualidade de seu uso. Para isso são necessários grandes investimentos (ATLAS BRASIL, 2010). No Estado do Mato Grosso é necessário promover a ampliação na distribuição, pois não há uma companhia responsável pelo tratamento da água, em cada cidade as Prefeituras desempenham o papel na distribuição, locação e atendimento à população (ANA, 2010).

Por meio do decreto nº 2.154 de 28 de setembro de 2009, o Governo do Estado aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que contém diretrizes sobre os recursos hídricos do Estado e os programas e projetos que visam o uso sustentável. A execução desse plano é de responsabilidade da Secretaria do Estado do Meio Ambiente – SEMA e outros órgãos envolvidos com a política de recursos hídricos sob a coordenação da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. Esse plano visa: implementar os instrumentos de gestão de recursos hídricos, fortalecer o sistema estadual de gestão integrada de recursos hídricos, induzir a pesquisa e a capacitação em recursos hídricos e fortalecer a articulação institucional de interesse à gestão de recursos hídricos.

Adiante do exposto o presente trabalho tem por finalidade compreender o processo de abastecimento e controle da água disponibilizada à população de Figueirópolis D'Oeste – MT. Na perspectiva de informar a população as condições da água disposta e contribuir na tomada de decisão e gestão Municipal.

2. METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizados: pesquisa bibliográfica, e método dedutivo. Além disso, é conveniente mencionar como fonte de estudos e fundamentação teórica, a leitura de artigos científicos e livros de diversos autores renomados que possuem obras relacionadas ao tema em estudo e pesquisa de campo, além de legislações sobre a temática.

Os dados foram obtidos por meio de visitas, realizadas ao Departamento de Água e Esgoto de Figueirópolis D'Oeste – MT. Não foi realizada análise da água dos poços da zona rural, somente do poço A – Poço DAE (Departamento de Água e Esgoto) da cidade de Figueirópolis, desta forma a análise realizada seguiu a metodologia analítica da Standard

Methods For the Examination of Water and Waste water e foram interpretados conforme a Portaria nº 518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde – ANVISA. Os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, foram analisados de acordo com os Métodos Padronizados pela A.W.W.A 4377 (AMERICAN WATER WORK ASSOCIATION). O laboratório Analítica (Análises Química & Controle de Qualidade) de Cuiabá – MT foi o responsável pela análise da amostra de água coletada.

A coleta das amostras de água realizada em outubro de 2015 foi enviada para análise laboratorial no período de 12 horas após a coleta. O laboratório fornece os materiais essenciais para coleta como: frascos, seringas e luvas. As amostras de água coletada foram extraídas da torneira e depositadas nos frascos, posteriormente foram condicionadas em caixa de isopor com gelo. Antes da coleta da amostra abriu-se a torneira e foi deixado escoar a água durante 2 a 3 minutos, tempo suficiente para eliminar impurezas de água acumulada na canalização. É importante que a amostra enviada ao laboratório esteja com bolsas térmicas congeladas para a manutenção da refrigeração até o momento da análise. As luvas utilizadas para a coleta foram de borracha para evitar contato da pele com a água. Durante a coleta foi observado o clima externo e se houve ocorrência de chuva nas últimas 24 horas. Devido ao alto custo das análises, foi realizado este procedimento apenas para 1 amostra.

A captação de água dos poços não é captada somente no poço do DAE (Departamento de Água e Esgoto) há poços em propriedades particulares a água é captada para o departamento e tratada para o fornecimento de água à população. Os poços que se localizam nas comunidades rurais abastecem um grupo de pessoas que ali vivem, porém é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Figueirópolis D'Oeste – MT, por meio de seus servidores realizarem as tarefas de manutenção. Os poços nas localidades rurais e dois poços urbanos do município não recebem tratamento de água. Os poços: F – Poço do campo; G Poço rural São Pedro 1; H – Poço rural São Pedro 2; I – Poço Jardim Paraíso; J – Poço rural Nossa Senhora de Fátima e K – Poço rural São João, não são monitorados por falta de recursos financeiros. O Departamento não dispõe de mapas de visualização e nem de localização desses poços.

Os poços localizados na área urbana abastecem as famílias da cidade. Apenas no poço A é realizado a análise e tratamento de água. O referido poço recebe água dos poços B, C, D e E. A qualidade da água para o consumo humano do município é de responsabilidade do DAE (Departamento de Água e Esgoto). As análises físico-químicas e microbiológicas

apresentadas são do poço A que recebe água dos poços citados. Para esse estudo, os poços artesianos serão classificados pelas seguintes letras conforme a tabela 1.

Tabela 1. Classificação dos poços.

	Poço	Classificação
Área urbana	Poço DAE (Departamento de Água e Esgoto)	A
	Poço localizado em uma propriedade urbana	B
	Poço em propriedade particular	C
	Poço pé de manga	D
	Poço Cohab	E
	Poço do campo	F
	Poço Jardim Paraíso	I
Área rural	Poço rural São Pedro I	G
	Poço rural São Pedro II	H
	Poço Nossa Senhora de Fátima	J
	Poço São João	K

RESULTADO E DISCUSSÃO

Dos 11 poços estudados somente cinco recebem tratamento de água os poços A, B,C D e E. Os demais fazem a purificação, reciclagem através do ciclo hidrológico natural. Apesar dos outros seis poços não receberem tratamento, a água é considerada pelos moradores de boa qualidade, por não apresentar odor característico, nem coloração que indique que não seja boa para o consumo e, até o momento não foram diagnosticados nenhum problema de saúde grave que esteja relacionado à falta de tratamento de água dessas localidades rurais e urbana. O resultado da análise da qualidade da água está descrita nas tabelas 2 e 3.

Verificar a potabilidade da água significa analisá-la para saber se seu consumo é seguro. De acordo com a Portaria 2.914 de 12 de Dezembro 2011 a verificação da potabilidade é dividida em classes de análises, como descritas na tabela 2. Os parâmetros de qualidade de água para o consumo no município de Figueirópolis D'Oeste – MT, estão dentro dos padrões de normalidades exigidos pela portaria nº 518 do Ministério da Saúde, semelhante à análise da localidade de Arroio Dourado em Foz do Iguaçu - PR (SILVA, 2009).

A amostra não apresentou contagem para coliformes totais e termotolerantes em 100 mL. Conforme apresentado na Tabela 2. A água potável não deve conter microrganismos

patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal tradicionalmente aceito pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. O principal desse grupo de bactérias chama-se *Escherichia coli* (BRASIL, 2009)

Tabela 2: Ensaio Físicos – químicos. Padrões de Potabilidade da água distribuída no Município de Figueirópolis D'Oeste - MT (*V.M.P -> Valores máximos permissíveis)

Parâmetros	Unidade	Método	Resultados	V.M.P
Ph	--	pH-metro WTW	6,86	6.0 – 9,5
Condutividade Elétrica	Us/ cm	Condutivimetro	487,0	--
		WTW		
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	Titulométrico EDTA	173,0	< 500
Alcalinidade Total	mg/L	Titulométrico	220,0	--
Turbidez	NTU	TurbimetroHach	0,46	< 5
Cor	Mg P+/L	ColorímetroHach	1,52	< 15
Sólidos Totais	mg/L	Gravimétrico	331,0	< 1000
Dissolvidos				
Cloro	mg/L	Colorimétrica	0,5	< 2,0 e <0,3 ¹
Ferro Total	mg/L	Espectrofotométrico	0,01	< 0,3
Cloretos	mg/L	Volumetria	6,0	< 250
Nitrato	mg/L	Colometria	1,0	< 10

Fonte: A.W.W.A 4377 ((AMERICAN WATER WORK ASSOCIATION)

Tabela 3: Ensaio Microbiológicos da água distribuída no Município de Figueirópolis D'Oeste – MT

Ensaio	Unidade	Resultados	V.M.P
Coliformes Termotolerantes	UFC/ 100 mL	Ausência	Ausência
Coliformes Totais	UFC/ 100 mL	Ausência	Ausência

(2) Conforme a Portaria 518 de 25 de Março de 2004 do Ministério da Saúde – ANVISA.

Os coliformes fecais fazem parte do subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a $44,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ em 24 horas, tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem das fezes humanas (BRASIL, 2006).

Os resultados apresentados de padrões de potabilidade de água para os ensaios físico-químicos e microbiológicos se assemelham aos dados realizados de um estudo sobre os métodos e parâmetros de qualidade da água em Barra do Bugres – MT em relação aos resultados positivos destacados nos quadros 2 e 3 (LEÃO; OLIVEIRA; PINO, 2014).

No período de agosto à dezembro, apesar do período de transição entre a estação seca e chuvosa as chuvas que ocorrem não são suficientes para que os poços se recuperem e o consumo de água aumenta. Nesse período o nível de água dos poços que é distribuída aos moradores da cidade fica baixo e por esse motivo a distribuição feita pelo Departamento de água e esgoto (DAE) é menor, liberando a água uma vez no dia e em horários alternados até que volte à normalidade. É preciso sensibilização da população em relação ao uso da água. Há um grande desperdício principalmente por parte dos comerciantes e donas de casas que por muitas vezes passam horas lavando suas calçadas ao invés de realizar a limpeza varrendo o local sujo. Por isso, no período de seca os moradores que residem na parte alta da cidade sofrem com a demanda mínima de água.

A gestão do município iniciou em 2012 um projeto de captação de água do Rio Jauru, o mesmo não foi finalizado, mas, a população já está recebendo 80% de água desse rio e de poços artesianos. Esse projeto foi financiado pela FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), porém a Prefeitura Municipal encontra partida está realizando esse trabalho, pois a problematização de falta de água no município é enorme. O resultado positivo é que essa água já está sendo distribuída à população. A manutenção é realizada pelo próprio departamento de água e esgoto municipal, realizando a limpeza do filtro a cada 3 dias e com tratamento de cloração. O rio nasce na chapada dos Parecis próximo a nascente do rio Guaporé e de vários rios do curso alto do rio Juruena, passando pelo município de Porto Esperidião e desemboca à margem direita do rio Paraguai cerca de 61 km abaixo da cidade de Cáceres compreendendo 497 km do rio Paraguai já na área do Pantanal.

3. CONCLUSÕES

Ter acesso a água de qualidade é prioridade de todos. Conhecer a fonte, e como essa água é tratada é essencial para a proteção de nossa saúde. Desta forma o presente o trabalho foi de fundamental importância para compreensão do processo de abastecimento e controle da água disponibilizada à população de Figueirópolis D'Oeste – MT.

Foram encontradas dificuldades para realização do trabalho no que se refere as análises laboratoriais, devido ao alto custo. O essencial é que o departamento de água municipal tenha um laboratório para fazer suas próprias análises, mas, a Prefeitura não dispõe de recursos para tal. Em todo município é primordial que haja saneamento básico e tratamento de água, para que futuramente a água que está sendo ingerida não venha causar danos à saúde humana.

As principais doenças em ingerir uma água de má qualidade são: diarreias e disenterias, como cólera e giardíase, febre tifoide e paratifoide, leptospirose, amebíase, hepatite infecciosa, ascaridíase (lombriga), esquistossomose. Todavia, os parâmetros de qualidade de água analisada apresentam estar dentro dos padrões de normalidades exigidos pelo Ministério da Saúde e indicaram que a água potável não contém microrganismos patogênicos, demonstrando estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal.

REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL, Abastecimento urbano de água: resultados por estado/ Agência Nacional de Águas. 2010. Volume 2 Disponível em: <[http:// atlas.ana.gov.br/Atlas_downloads](http://atlas.ana.gov.br/Atlas_downloads)> Acesso em 15 de Jun. 2015

ATLAS BRASIL, Abastecimento urbano de água: panorama nacional/ Agência Nacional de Águas. 2010a. Volume 1 Disponível em: < http:// atlas.ana.gov.br/Atlas_downloads> Acesso em 15 Jun. 2015

ABAS. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. 2015 Disponível em: <<http://www.abas.gov.br>> Acesso em 20 de Set. 2015

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Programas do MMA. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/programas-mma>> Acesso em 15 de Jun. 2015

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 1ª Ed. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 146 p. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/analise_agua_bolso.pdf> Acesso em 18 de Nov. 2015

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em <http://portalpnqa.ana.gov.br/pnqa.aspx>> Acesso em 15 de Jun. 2015

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília – Ministério da Saúde 2006.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 3ª ed. ver. Brasília. 2009. 144p. Disponível <http://www.funasa.gov.br/site/wpcontent/files_mf/eng_analAgua.pdf> Acesso em 24 de Nov. 2015

FIGUEIRÓPOLIS D'OESTE – MT, Prefeitura Municipal de Figueirópolis D'Oeste – MT.

LEÃO; OLIVEIRA; PINO. Análise de Água: Um estudo sobre os métodos e parâmetros que garantem a potabilidade dessa substância fundamental para a vida. Disponível em <<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/1144/668>> Acesso em 24 Nov. 2015

MAIA, Ana Leticia da Silva. O Fornecimento de água potável à população de Figueirópolis D'Oeste – MT. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).p.44. Universidade do Estado de Mato Grosso. Polo Jauru – MT.

OLEAGA, A; PACHECO, F; FELLER, M. Aquífero Guarani: determinação de perímetros de proteção de poços e vulnerabilidade e risco de contaminação de aquíferos. Brasília: MMA, 2009. 90 P. Disponível

em:<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Livro_AquiferoGuaraniRiscoContamina%C3%A7%C3%A3_MMA.pdf> Acesso em 15 de Nov. 2015

SILVA, Alana Louise. Qualidade da água do poço artesiano na região do Arroio Dourado em Foz do Iguaçu – PR. 2009. [S.I]: Virtual Books. Disponível em:

<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/monoamb87%20(1).pdf> Acesso em 02 de Nov. 2015