UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

THAYNÁ DA SILVA BRINGEL

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DE UM POÇO PROFUNDO
LOCALIZADO NO SÍTIO LAGOA DO MATO NO MUNICÍPIO DE BREJO SANTO-
CE**

Juazeiro do Norte – CE
2018

THAYNÁ DA SILVA BRINGEL

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DE UM POÇO PROFUNDO
LOCALIZADO NO SÍTIO LAGOA DO MATO NO MUNICÍPIO DE BREJO SANTO-
CE**

Trabalho de Conclusão de Curso- Artigo Científico- apresentado á Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio em cumprimento ás exigências para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Esp. Francisco Yhan Pinto Bezerra

Juazeiro do Norte – CE
2018

THAYNÁ DA SILVA BRINGEL

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DE UM POÇO PROFUNDO
LOCALIZADO NO SÍTIO LAGOA DO MATO NO MUNICÍPIO DE BREJO SANTO-
CE**

Artigo Científico apresentado á Coordenação do
Curso de Graduação em Biomedicina do Centro
Universitário Doutor Leão Sampaio como
requisito para a obtenção do grau de Bacharel
em Biomedicina.

Orientador: Esp. Francisco Yhan Pinto Bezerra

Aprovada em: ____ de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Francisco Yhan Pinto Bezerra
Orientador

Prof.^a Esp. Lívia Maria Garcia Leandro
Examinadora 1

Prof. Esp. Cícero Roberto Nascimento Saraiva
Examinador 2

“Dar o melhor de si é mais importante que ser o melhor”

Mike Lerner

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, dando-me serenidade e forças para continuar. A minha família, que me deram uma vida regada de bons momentos, por estarem comigo fornecendo apoio e pela compreensão. Ao meu noivo Marcos, que me apoiou em todos os momentos, soube compreender quando eu não pude está presente e me deu forças para vencer mais essa etapa em minha vida. A minha banca por toda ajuda e conselhos. E um agradecimento especial ao orientador Yhan por seus ensinamentos, pela paciência e pelo incentivo. Aos meus amigos, Yara Simone, Aline Teles, Guaciara Tamires e Analú Sousa, obrigada pela força, por não me deixarem desistir.

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA DO POÇO LOCALIZADO NO SÍTIO LAGOA DO MATO NO MUNICÍPIO DE BREJO SANTO-CE

Thayná da Silva Bringel¹; Francisco Yhan Pinto Bezerra²

RESUMO

O trabalho teve como objetivo, avaliar a qualidade da água do poço localizado no sitio Lagoa do Mato no município de Brejo Santo-CE. A coleta foi realizada em uma torneira de uma saída de água próxima ao poço, e foram identificados parâmetros microbiológicos relacionados a coliformes totais e termotolerantes. A coleta foi realizada durante o mês de setembro, sendo feita uma coleta por semana com intervalos de 8 em 8 dias. As amostras foram analisadas pela a técnica do substrato Cromogênico e Fluorogênico com a finalidade de identificar a presença ou ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*. A análise realizada revelou presença em 100% das amostras para coliformes totais e *Escherichia coli*, essa contaminação pode estar relacionada com a falta de manutenção e higienização do poço. Sendo assim a água utilizada pelos moradores dessa comunidade não obedeceu aos padrões de qualidade exigidos pela portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, sendo, portanto, águas inapropriadas para o consumo.

Palavras-chave: Agua. Coliformes Totais. Poço. Qualidade

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF THE WATER FROM THE WELL LOCATED AT THE LAGOA DO MATO SITE IN THE MUNICIPALITY OF BREJO SANTO-CE

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of well water located in the Lagoa do Mato site in the municipality of Brejo Santo-CE. The Collection was performed at a faucet of a water outlet near the well, and microbiological parameters related to total ad thermotoletant coliforms were identified. The collection was performed during the month of September, and a collection was made every week at intervals of 8 days. The samples were analyzed by the Chromogenic and Fluorogenic Substrate technique in order to identify the presence or absence of total coliforms and *Escherichia coli*. The analysis showed presence in 100% of the samples for total coliforms and *Escherichia coli*, this contamination can be related to the lack of maintenance and hygienization of the well. Therefore, the water used by the residents of this community did not comply with the quality standards required by Ministerial Order No. 2914 of the Ministry of Health, and therefore, waters are inappropriate for consumption.

Key-words: Water. Total Coliforms. Well. Quality.

¹ Discente, UNILEÃO, tata_bringel@hotmail.com

² Docente, UNILEÃO, yhanbezerra@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A água é uma substância insubstituível e indispensável para os seres humanos e vegetais, sendo fundamental na manutenção e no equilíbrio do ecossistema natural. É um recurso finito e vulnerável, que pode apresentar obstáculos para o desenvolvimento de um país, influenciando assim na qualidade de vida dos seus habitantes (FAUSTINO et al., 2013; MORATO et al., 2015).

Sabendo que a qualidade da água é de extrema importância na vida dos seres humanos, vale salientar que apesar de límpida, a água pode apresentar microrganismos transmissores de doenças, tornando-a imprópria para o consumo. O saneamento básico é um dos fatores mais importantes na preservação da saúde do homem, sendo que a escassez de água e a eliminação inapropriada de excretos contribuem para contaminação e deterioração dos recursos hídricos (SILVA et al., 2015).

Todavia, em condições inadequadas, a água pode possuir várias substâncias nocivas, podendo conter microrganismos patogênicos causadores de doenças de veiculação hídrica, tornando-se necessário um monitoramento da mesma (PEREIRA et al., 2011).

De acordo com a Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, a água destinada para o consumo humano deve ser livre de qualquer tipo de contaminantes, sejam eles químicos ou biológicos sendo vedado aos órgãos competentes seguir as normas de potabilidades exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2011).

Entre as diferentes formas de obtenção de água, a que tem sido cada vez mais utilizada para o consumo humano é o uso das águas subterrâneas, provenientes de poços (BLANK et al., 2010). Por ser uma fonte economicamente viável, o abastecimento é fundamental para aqueles que não se beneficiam da rede pública de fornecimento. No entanto, deve se ter cuidado nesse tipo de abastecimento, pois a maioria dos poços são normalmente localizados próximos de residências, podendo sofrer contaminação por dejetos humanos e de animais (ZAN et al., 2012).

A água subterrânea é um recurso que se encontra armazenado abaixo da superfície, mas, nem sempre apresenta boa qualidade. A contaminação das águas subterrâneas acontece devido à falta de proteção dos poços e de saneamento básico, onde os agentes contaminantes chegam ao lençol freático através do solo. Sendo assim, é importante analisar todas as características da água, sejam elas, físicas, químicas ou biológicas para que não traga riscos à saúde humana (BASTOS, 2013).

Tendo em vista a importância da qualidade da água para o consumo humano, este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade bacteriológica da água de um poço profundo localizado na zona rural do município de Brejo Santo-CE.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 TIPO E LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA

Foi realizado um estudo analítico-descritivo de abordagem qualitativa, que contemplou a análise da qualidade da água de um poço profundo situado em Brejo Santo-CE.

2.1.1 Pontos de Coleta

As coletas foram realizadas durante um mês, nessa ocasião foi coletada a água diretamente da torneira que se localiza próximo ao poço.

2.2 COLETA DAS AMOSTRAS

Para realização da coleta foram utilizados frascos estéreis contendo 0,1mL de uma solução a 10% de tiosulfato de sódio para cada 100mL da amostra, a utilização do tiosulfato serve para a neutralização do cloro possivelmente presente na água. Os frascos possuem a tampa a prova de vazamento de material aprovado para contato com a água destinada ao consumo humano.

A coleta foi realizada em uma torneira de uma saída de água próxima ao poço. A torneira foi higienizada com hipoclorito, feito isto, foi deixado à água fluir por 2 minutos para iniciar a coleta. Coloca-se o volume de 100mL no frasco, logo após fechou-se o mesmo, colocando-o na caixa térmica. Foram realizadas 4 coletas, uma por semana, com intervalos de 8 em 8 dias,

As análises de água foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO, Unidade Saúde, em Juazeiro do Norte-CE.

2.3 PROCEDIMENTO PARA ANÁLISE

Foi adicionado o conteúdo de um flaconete contendo o substrato nos frascos contendo as amostras, foi fechado e agitou-se vigorosamente, até que todos os grânulos foram dissolvidos, incubando-se logo após em estufa a 35°C por 24 horas.

Após o período de incubação foi realizada a leitura contra luz normal e luz ultravioleta. Aqueles que apresentaram cor amarelada indicaram a presença de coliformes totais, sendo considerados positivos, em seguida foram observados sob a luz UV, sendo considerados positivos para *E.coli* os que apresentarem fluorescência.

2.3.1 Princípio da técnica

Para a identificação de coliformes totais são utilizados substratos capazes de detectar a enzima β -D-galactosidase, a qual é produzida por eles. Os substratos aplicados são o ortonitrofenil- β -D-galactopiranosido (ONPG). A enzima β -D-galactosidase cliva o substrato e produz uma mudança na coloração (amarelo), o que indica um teste positivo para coliformes totais em 24 horas (ONPG), sem procedimentos adicionais.

Por sua vez, a enzima β -Glucuronidase é produzida por *E. coli* e clivada pelo substrato fluorogênico 4-metil- β -D-glucuronido (MUG). A enzima β -Glucuronidase cliva o substrato e produz um produto fluorescente que pode ser visto sob comprimento de onda (362 nm) ultravioleta, indicando um teste positivo para *E. coli*. Para amostras com coloração incolor o resultado para a presença de coliformes (totais e *E. coli*) será considerado como negativo.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após as análises microbiológicas das amostras, os dados obtidos foram tabelados e organizados em planilhas do programa *Microsoft Officer Excel 2010*[®].

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 4 amostras coletadas, todas elas positivaram para coliformes totais, estando assim em desacordo com a portaria 2.914 de 12 de Dezembro de 2011 que dispõe sobre os padrões de potabilidade, no qual as amostras devem ser isentas de coliformes totais e

Escherichia coli em 100 ml de amostra, para que esteja adequada para consumo humano (BRASIL, 2011).

Tabela 1: Resultados das análises bacteriológicas para Coliformes Totais em um poço localizado no sítio lagoa do mato, Brejo Santo, CE.

	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
Torneira	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

Fonte: Própria

Em um estudo realizado por Ratti (2011) na cidade de Maringá-PR bairro zona sete, foram analisadas amostras de água para consumo humano em 3 poços, onde revelou ausência em 100% das amostras para coliformes totais, tendo total coerência com a legislação Brasileira em vigor, sendo esta água própria para consumo, discordando assim da água analisada no presente estudo.

Quando Costa, Gildo e Santos (2016) fizeram uma avaliação da água de poços na macrorregião de Maciço do Baturité-CE eles encontram a presença em 100% das amostras para coliformes totais havendo também a confirmação de 50% das amostras para *Escherichia coli* nas águas analisadas. Sendo assim, eles constataram que a água estava imprópria para consumo, e sem o tratamento adequado, poderia causar doenças de transmissão hídrica na população.

De acordo com a tabela 2 confirmou-se a presença de *Escherichia coli* e 100% das amostras, sendo considerada imprópria para consumo humano, não atendendo assim a portaria 2.914 de 2011, onde a mesma define que toda água para o consumo humano deve ser isenta de *Escherichia coli*.

Tabela 2: Resultados das análises microbiológicas para *Escherichia coli* em um poço localizado no sítio lagoa do mato, Brejo Santo, CE.

	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
Torneira	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

Fonte: Própria

Estudos realizados por Alves et al., (2016) na água subterrânea na cidade de Ji-Paraná, apresentou positividade para *Escherichia coli* de 89,47% das amostras, fato bastante preocupante para população, evidenciando possíveis más condições que esse poço se encontra, resultados semelhantes aos do presente estudo.

A presença de *Escherichia coli* nas amostras indicam com maior segurança a presença de matéria fecal. Dessa forma, a água contaminada por essa bactéria pode ser um veículo de transmissão de doenças (ROSA et al., 2004).

Segundo Zan et al., (2012) a contaminação na água se dá pela falta de um saneamento básico adequado, por infiltrações de fossas sépticas que podem atingir o lençol freático, favorecendo a contaminação da água.

Então, acredita-se que os resultados encontrados estão diretamente ligados a falta de proteção e higienização desses poços, já que os resultados foram positivos para coliformes totais e *Escherichia coli*. Diante disso, os resultados apresentaram-se em desacordo com as normas de potabilidade regulamentadas pela legislação vigente.

4 CONCLUSÃO

Os resultados desse estudo são preocupantes, pois todas as amostras apresentou contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*, demonstrando que essas amostras de água apresentam-se em não conformidade com a portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, e, portanto, são consideradas impróprias para o consumo humano.

Desse modo, faz-se necessário a adoção de medidas preventivas, e um tratamento eficaz, visando o tratamento das águas já comprometidas, a fim de evitar que contribua para a transmissão de doenças de veiculação hídrica.

REFERÊNCIAS

ALVES. G. M. C. et al. Qualidade da Água Subterrânea Obtida de Poços em Áreas Urbanas na Cidade De Ji-Paraná – RO. **Higiene Alimentar**. Ji-Paraná – RO, 2016.

APHA - American Public Health Association. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. Washington, 2005.

BASTOS, M. L. **Caracterização da qualidade da água subterrânea – estudo de caso no município de cruz das almas – Bahia**. 2013. (Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2013.

BLANK, D. E. et al. Caracterização Físico-Química e Microbiológica de Água de Poços Rasos do Bairro Três 108 Vendas, Pelotas-RS. In: **XII enpos, II mostra científica**. Pelotas, 2010. Anais. Universidade Federal de Pelotas, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília. 2011.

COSTA, H. P; GILDO, M. G. P; SANTOS, R. N. Avaliação físico-química e microbiológica da água de poços profundos da macrorregião de Maciço do Baturité-Ce. **Revista Expressão Católica**. 2016

FAUSTINO, E. et al. Avaliação da qualidade de águas de poços rasos ou comuns da cidade de Ariquemes- RO. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 4, n. 2, Rondônia, 2013.

MORATO, C. B. A. et al. Análise da qualidade da água nas unidades de saúde da família do município de Patos . **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 5, n. 4, Pombal, 2015.

RATTI, B. A. et al. Pesquisa de Colifores Totais e Fecais em Amostras de Água Coletadas no Bairro Zona Sete, na Cidade de Maringá-PR. **VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, Maringá, 2011.

ROSA, C. C. B. et al.; **Qualidade microbiológica de água de poços provenientes de áreas urbanas e rurais de Campos dos Goytacazes Campos dos Goytacazes (RJ)**. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas Anais. Cuiabá/mT, 2004.

SILVA, K. C. et al. Análise microbiológica da água de cisternas destinadas para consumo humano. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 22, Goiânia, 2015.

PEREIRA, C. A. R. et al. O estudo da qualidade microbiológica da água de consumo humano na comunidade Santa Fé. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 3, Santa FÉ, 2011.

ZAN, R.A. et al. Análise microbiológica de amostras de água de poços rasos localizados no município de Buritis, região do Vale do Jamari, Rondônia, Amazônia ocidental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Rondônia, v. 8, n. 8, 2012.