CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CISTERNAS PARA O CONSUMO HUMANO NO PERÍMETRO IRRIGADO NÚCLEO 1 DO MUNICÍPIO DE CRUZÊTA, RN.

Apresentação: Pôster

Érica Camila Oliveira Neves de Araújo¹; Jânio Eduardo de Araújo Alves².

Introdução

O Perímetro Irrigado do município de Cruzeta foi implantado pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) na década de 70, é dividido em dois núcleos e o núcleo estudado foi o 1, o qual possui uma vila de moradores com onze casas, todas habitadas atualmente e com cisternas para captação de água de chuva com capacidade para 16 mil litros.

A comunidade fica 3 km de distância da zona urbana e não possui água encanada tratada, a água de abastecimento é oriunda de poço e bombeada direto para uma grade caixa que a distribui para as residências, sendo essa água de utilização apenas para banheiro e limpeza de casa, roupas e louças. A água utilizada para consumo humano é oriunda das cisternas, sendo exclusivamente utilizada para beber e cozinhar.

A presente pesquisa objetivou-se em avaliar parâmetros de potabilidade da água, físico-químicos e microbiológicos, de cisternas, destinada ao consumo humano no Perímetro Irrigado Núcleo 1 no Município de Cruzeta, RN.

O tema estudado é de grande importância para as famílias residentes na localidade, pois é possível verificar a qualidade da água consumida por eles. Portanto, os resultados desse trabalho, permitem aos moradores ter conhecimento da qualidade da água estão utilizando para consumo humano, principalmente para beber e cozinhar.

No âmbito acadêmico, sua realização também possui grande importância, permitindo-se aliar teoria e prática, podendo-se aprimorar alguns métodos, tais como coletas e armazenagem de amostra, análises físico-químicas e microbiológicas, o que possibilita uma vivência que só se adquire na prática.

Fundamentação Teórica

A água é o elemento mais abundante e importante do planeta, porém uma pequena parte se

1 Tecnologia em Alimentos, IF Sertão PE, erycakamila@hotmail.com

2 Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade, IF Sertão PE, janio.alves@ifsertao-pe.edu.br

encontra disponível para sua utilização, além disso, apresenta características físico-químicas variadas de fonte para fonte e até na mesma fonte pode apresentar variações, como, por exemplo, em diferentes profundidades. Para Grassi (2001) a maior parte da água doce do planeta não é acessível ao seu uso, devido se encontrar em estado sólido, outra parte encontra-se poluída e também não pode ser utilizada, e apenas uma parte pequena se encontra disponível para o consumo humano.

O Programa Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC é executado pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA-Brasil) em milhares de municípios da região semiárida, propondo a construção de cisterna de placas – tecnologia barata e simples – com capacidade para o armazenamento de 16 mil litros de água da chuva por meio de captação em calha da água que escoar nos telhados das próprias casas onde são implementadas, permitindo abastecer uma família durante um ano (NEVES, et al. 2010).

De forma geral, a água da chuva é de boa qualidade, pois passa por processos naturais de destilação e condensação durante o ciclo hidrológico, com exceção de lugares como os centros urbanos, que contamina a água pelo ar poluído (SILVA & DOMINGOS, 2007). Porém, sua exposição a contaminações durante a captação, armazenamento e tratamento deve ser levada em consideração pelo consumidor (GNADLINGER, 2007).

Metodologia

O presente estudo pode ser classificado, quanto à abordagem, como Pesquisa Quantitativa, tendo sido realizado por meio de levantamento, tratamento e análise de dados. O propósito principal da Pesquisa Quantitativa é explicar a realidade estudada por meio de números. Sendo quantificáveis dados e informações nesse contexto. Portanto, essa pesquisa necessita do uso de recursos e técnicas estatísticas para ser desenvolvida, tais como: média, desvio-padrão, porcentagem e etc. (GIL, 1999).

As amostras de água foram coletadas no final da tarde do dia 05 de março de 2017, a coleta (em triplicata) se deu em frascos de vidros esterilizados em autoclave a 121°C por 20 minutos, identificadas e acondicionadas em caixa de isopor com gelo. As amostras foram coletadas de 7 cisternas, as outras 4 estavam impossibilitadas de realizar as coletas, do Perímetro Irrigado Núcleo 1 de Cruzeta. Ao fim da coleta as amostras foram acondicionadas sob refrigeração a 5°C, sendo transportadas e analisadas no dia seguinte no Laboratório de Análises Físico-Químicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro.

As análises realizadas nesse estudo foram: pH, oxigênio dissolvido (OD), Coliformes totais e termotolerantes. O pH foi determinado por meio de pHmetro de bancada com leitura direta; a análise

oxigênio dissolvido foi realizada por meio de Kit de análises químicas semiquantitativa de água AlfaKit®; e para análises de Coliformes Totais e Termotolerantes foi determinado por NMP/100 mL Coliformes totais e *Escherichia coli*, Método enzimático cromogênico-fluorescente (Colilert – Idexx®).

Comparou-se os resultados com os limites estabelecidos pela portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2012, que “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade” (BRASIL, 2011).

A análise de variância (ANOVA) foi realizada por meio de software ASSISTAT 7.7 beta, com delineamento inteiramente casualizado (DIC), considerando os tratamentos as cisternas onde foram coletadas as amostras de água, utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparar as unidades (SILVA & AZEVEDO, 2002).

Resultados e Discussões

Os resultados médios das variáveis analisadas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – resultados das variáveis analisadas. Fonte: Própria.

Cisternas	pH	OD	Coliformes totais (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)
01	6,53a	8,40a	>2419,6a	Ausente
02	6,60a	8,15a	>2419,6a	Ausente
03	6,51a	8,30a	>2419,6a	Ausente
04	6,52a	8,25a	>2419,6a	Ausente
05	6,50a	10,90b	273,3b	Ausente
06	6,55a	8,10a	>2419,6a	Ausente
07	6,58a	8,00a	>2419,6a	Ausente

a-b letras que diferem na mesma coluna – diferentes estatisticamente pelo teste Tukey ($p < 0,01$).

De acordo com a Tabela 1, o OD na água torna-se importante, pois sua ausência aponta a presença de bactérias anaeróbias, responsáveis por decompor matéria orgânica, conferindo à água odor desagradável. Todas as cisternas analisadas possuíam oxigênio dissolvido. O pH, além de causar danos a saúde do usuário, pode acarretar problemas de incrustações em tubulações. Recomenda-se, segundo a portaria de potabilidade que, o pH da água para consumo humano seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. A água das cisternas analisadas apresentaram valores dentro do recomendado.

Segundo a Portaria no 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Portaria de Potabilidade) a água para consumo humano deve apresentar ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*, para garantir

sua potabilidade. A *Escherichia coli* é um indicador de contaminação fecal, sendo de um grupo de bactérias que geralmente habitam no intestino humano ou de animais de sangue quente. Nos resultados das análises de todas as cisternas encontraram-se altos valores para os coliformes totais, já para os termotolerantes, nenhuma das cisternas analisadas apresentou presença desse grupo, mesmo assim foi considerada indicação de contaminantes devido à presença dos totais.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que todas as cisternas analisadas apresentaram-se de acordo com o recomendado pela legislação para os parâmetros pH e oxigênio dissolvido. Porém, nas análises microbiológicas foi identificado contaminação por coliformes totais para todas as cisternas analisadas, sendo indicadas ações corretivas e novas análises até que se encontrem resultados satisfatórios.

A contaminação da água de cisternas por coliformes está relacionada, possivelmente, a falta de limpeza das cisternas e a falta de desvio da água das primeiras chuvas, pois todas as cisternas analisadas apresentaram forma adequada de retirada de água, o que caso contrário poderia ser outra fonte de contaminação.

A água com contaminação microbiológica necessita de tratamento prévio antes da sua utilização, tratamento esse que, no caso da localidade em estudo, pode ser por adição de hipoclorito de sódio, em proporção recomendada pelo fabricante do produto, fervura e/ou filtração em filtro de barro.

Referências

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRASSI, Marco Tadeu. **Cadernos Temáticos de Química Nova da Escola Nº1, Química Ambiental: Águas no planeta terra**. Especial ed. São Paulo: Editora SBQ, 2001.

GNADLINGER, J.; SILVA, A. S.; BRITO, L. T. DE L. Programa uma terra e duas águas para um Semiárido sustentável in Potencialidades da água de chuva no Semiárido brasileiro. Embrapa Semiárido Petrolina-PE, 2007.

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. Dez de 2011.

NEVES, Rafael Santos et al. Programa Um Milhão de Cisternas: guardando água para semear vida e colher cidadania. **Revista Agriculturas**, v. 7, n. 3, p. 7-11, 2010.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Versão do programa computacional Assistat beta para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

SILVA, V.N. da; P. DOMINGOS, 2007; Captação e Manejo de água de chuva. Saúde e Ambiente em revista. Universidade Unigrario, Duque de Caxias, v.2, n. 1, p.68-76, jan.