



I Workshop Internacional de Inovações  
Tecnológicas na Irrigação  
&  
I Conferência sobre Recursos  
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro  
26 a 28 de Setembro de 2007  
Sobral - CE

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS POÇOS DA ZONA RURAL DE IGUATU-CE

CARDOSO, P.H.G.<sup>1</sup>; SILVA, D. G. DA<sup>2</sup>; CARVALHO, J.F.DO C.<sup>2</sup>;  
SANTOS, J.C. DE F.<sup>2</sup> & SILVA, M. A. N. DA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Saneamento Ambiental, Faculdade de Tecnologia CENTEC-Cariri, Juazeiro do Norte-CE. Fone: (88) 92221939 e-mail: pedroherlleison@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Graduando em Recursos Hídricos / Saneamento Ambiental, Faculdade de Tecnologia CENTEC-Cariri, Juazeiro do Norte-

<sup>3</sup>Especialista em Saúde e Meio Ambiente pela Faculdade de Tecnologia CENTEC-Cariri; Graduada em Recursos Hídricos / Saneamento Ambiental pelo CENTEC; Técnica da FATEC-Cariri e pesquisadora do CNPQ

**RESUMO** Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água para consumo humano dos poços das comunidades rurais de Barra I e II, Gameleira e do Cavaco município de Iguatu-CE, através de parâmetros físico-químicos recomendados pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. Foram feitas análises de pH, Ferro, Turbidez, Nitrato, Nitrogênio Amoniacal (amônia), Dureza e Cloretos. Com base nos resultados das análises laboratoriais, constatou-se que água consumida de abastecimento não se encontra dentro dos padrões de potabilidade, para os parâmetros Ferro, Turbidez e Nitrogênio Amoniacal (amônia). Diante dos resultados obtidos, se faz necessário à conscientização da população quanto aos riscos à saúde a que estão expostos, bem como, ação dos poderes públicos competentes, no sentido de criar ferramentas para o tratamento da água na comunidade.

**Palavras-chave:** Consumo humano, água subterrânea, qualidade

## EVALUATION PHYSICAL-CHEMICAL OF THE QUALITY OF THE WATER OF THE WELLS OF THE RURAL ZONE FROM IGUATU-CE

**ABSTRACT:** This work had the objective of the evaluate the water of the quality to human consumption of the wells of the rural communities of the Barra I and II, Gameleira and Cavaco city of Iguatu-CE, through by control information physical-chemical recommended by the regulation 518/04 from the Ministry from the health. They have been made analyses of pH, iron, turbidity, nitrate, nitrogen amoniacal, hardness and chlorides. The analyses verified that the water consumed of the supply isn't within of the norms of potabilidade, for the control information iron, turbidity and nitrogen amoniacal. Ahead of the gotten results, It's necessary that it does require one conscientization from the population with relation to the risk the health as well action of the public poderes apt, in an effort to breed toolds for it's handling from the water at the community.

**Keywords:** Human consumption, subterranean water, quality



## INTRODUÇÃO

Com o processo de urbanização acelerado a partir da segunda metade do século XX, técnicas foram sendo desenvolvidas de modo que é possível o fornecimento de água potável em grandes volumes para atender a milhões de habitantes que se concentram nas médias e grandes cidades espalhadas por todo o globo terrestre. No entanto, a água potável não está atualmente disponível para todas as pessoas em muitas sociedades. De fato, os países do mundo desenvolvido conseguem atender, na maioria das vezes e de forma universal, às necessidades de suas populações por meios de sistemas coletivos de distribuição que caracterizam um acesso adequado à água potável para todos. Ao contrário, os demais países apresentam parcelas significativas de suas populações urbanas e rurais sem ter acesso ou com um acesso precário à água potável (Soto et al., 2006).

Como definição o sistema público de abastecimento de água constitui-se do conjunto de obras, instalações e serviços destinados a produzir e distribuir água a uma comunidade suprimindo as necessidades da população para fins domésticos, serviços públicos, consumo industrial, comercial, lazer e outros usos. Um abastecimento de água caracteriza-se pela retirada de água da natureza passando por um processo de purificação que vai retirar da mesma, substâncias nocivas à saúde humana. Portanto, o homem sempre se preocupou com o problema de obter água e com qualidade para seu consumo.

Diversos fatores podem comprometer a qualidade da água subterrânea no qual podemos destacar o destino final do esgoto doméstico e industrial em fossas e tanques séptico, a disposição inadequada de resíduos sólidos e a modernização da agricultura, representam fontes de contaminação das águas subterrâneas por bactérias, vírus patogênicos, parasitas, substâncias orgânicas não degradáveis, nitrato, gás sulfídrico, metais pesados, fluoretos, arsênico, cloretos, ferro, manganês, sódio e sulfato, pesticidas, combustíveis, etc. Entre os constituintes inorgânicos nocivos à saúde, o nitrato é aquele que apresenta ocorrência mais generalizada e problemática, devido a sua alta mobilidade e estabilidade nos sistemas aeróbios de águas subterrâneas. Envenenamentos sérios e ocasionais fatais têm ocorrido em crianças devido à ingestão de água de poço contendo nitrato a uma concentração de 10 mg/l (Silva, 2001).

O município de Iguatu – Ce, mas precisamente nas comunidades de Barra I e II, Gameleira e Cavaco, a água para o consumo humano é de poços profundos, nessas localidades há ausência de uma estrutura de captação e monitoramento por parte do poder público quanto a sua potabilidade, colocando em risco a saúde dos que usufruem desse recurso. Essa pesquisa foi desenvolvida pela necessidade de se levantar dados sobre a qualidade da água consumida pelos

moradores das comunidades acima especificadas e também pela eventual necessidade de conhecer o padrão de potabilidade da água ingerida. O objetivo principal foi fazer um levantamento teórico e prático sobre o sistema de monitoramento da água utilizada, avaliando-a através de análises físico-químicas, e também conhecendo a real necessidade destas comunidades com o intuito de propiciar um maior conforto e qualidade de vida.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado em quatro pontos localizados na zona rural do município de Iguatu, na região Centro - Sul do estado do Ceará, ( $6^{\circ} 21'34''$  S e  $39^{\circ} 17'55''$ ), com uma área de  $1029 \text{ Km}^2$ , e altitude de 217,8m acima do nível do mar, com população de 85.615 habitantes (IPECE, 2004). As amostras foram coletadas entre os meses de dezembro de 2005 a julho de 2006 quinzenalmente no período da manhã, com realização das seguintes análises físico-químicas: pH, Turbidez, Nitrato, Ferro, Nitrogênio Amoniacal (amônia), Dureza e Cloretos. Para a realização dos ensaios foram seguidas as diretrizes gerais da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde e os procedimentos analíticos foram realizados de acordo com o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

A escolha dos pontos foi feita através de uma pesquisa de campo, onde observou-se os pontos mais sujeitos à contaminação e que abastecem um maior contingente de famílias. Foram escolhidos 04 (quatro) poços artesianos, sendo que o poço 01(um) estava localizado na comunidade rural de Barra I, o poço 02 (dois) na comunidade de barra II, o poço 03 (três) na comunidade da Gameleira e o poço 04 (quatro) na comunidade rural do Cavaco.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os pontos analisados os valores médios de pH não apresentaram diferenças significativas, variando de 6,77 a 7,62 se enquadrando, portanto na legislação vigente do Ministério da Saúde que indica que a faixa de pH ideal para o consumo humano é de 6,0 a 9,5. Em relação aos valores encontrados para Ferro, as menores médias obtidas foram nos pontos P4 (0,02 mg/L), P2 (0,27mg/L), e as amostras do poço 01 (0,76 mg/L) e poço 03 (1,45 mg/L) apresentaram-se fora dos padrões estabelecidos pela portaria 518/04 do Ministério da Saúde, que é de 0,30 mg/L. Quanto aos valores obtidos para Turbidez os poços P2 e P4 apresentaram as menores médias, 0,37 UT e os poços P1 e P3 respectivamente as maiores médias 5,79 e 5, 88, também não se enquadrando dentro dos padrões para consumo humano que estabelece um valor máximo de 5 UT .



Em relação aos valores encontrados de Amônia, o poço P4 apresentou a menor média 1,15 mg/L, e o poço P2 a maior média 3,72 mg/L. Apresentando, portanto valor elevado, pois fato este, que no poço 02, esse valor pode ser atribuído a possível contaminação pelo lançamento de esgotos domésticos *in natura* na área adjacente a esse poço. Segundo a Portaria dos padrões de potabilidade o valor máximo permissível para Amônia é de 1,5 mg/L.

Em relação aos valores encontrados na análise de Nitrato, os pontos que apresentaram menores médias foram os poços P1 (0,45 mg/L), P3 (0,47 mg/L) e P2 (0,56 mg/L) o poço que obteve a maior média foi o poço P4 (1,29 mg/L) estando todos dentro dos padrões da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, pois o valor máximo permissível para o Nitrato é de 10mg/L. Os valores obtidos na análise de Cloretos, as menores médias foram nos pontos P3 (127,95 mg/L) e P1 (191,83 mg/L) e as maiores médias foram nos pontos P2 (297,54 mg/L) e P4 (308,25 mg/L) estando fora dos padrões de potabilidade para consumo humano da Portaria em vigor que estabelece um valor máximo de 250 mg/L.

Os valores médios para Dureza situaram-se entre 207,38 mg/L e 385,89 mg /L, enquadrando-se dentro dos padrões para consumo humano que é de até 500mg/L.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nas análises físico-químicas pode-se concluir que a água consumida de abastecimento não se encontra dentro dos padrões da portaria 518/04 do Ministério da Saúde para os parâmetros Ferro, Turbidez e Nitrogênio Amoniacal (amônia), podendo ocasionar varias doenças de veiculação hídrica. Vale ressaltar que os poços são as únicas fontes de abastecimento de água nessas comunidades, exercendo um papel vital para estas famílias. Por esta razão, é de suma importância a sua proteção, com eliminação das possíveis causas contaminantes, bem como a filtração e desinfecção para reduzir a possibilidade de transmissão de patógenos. Diante do exposto é fundamental a conscientização das pessoas para a importância da manutenção dos poços e fossas. Desde a sua construção, os poços devem seguir os padrões técnicos evitando contaminações, e as fossas devem ser limpas periodicamente para a remoção do lodo, de modo a prevenir vazamentos do efluente que podem comprometer a qualidade das águas subterrâneas oferecendo risco à saúde das pessoas daquela comunidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA – AWWA – WEF (1998). Standard methods for the examination of water and wastewater. 18<sup>th</sup> edition. American Public Health Association, American water works Association and water Environment Federation, Washington, D. C.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 518/GM. Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília DF. FUNASA. 2004.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal- Iguatu-CE Fortaleza-CE, 2004. Disponível em [www.ipece.ce.gov.br/publicações/perfilbasico/pbm2004\\_PDF/iguatu.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicações/perfilbasico/pbm2004_PDF/iguatu.pdf). Acesso em 10 ago. 2007

SOTO, F.R.M., FONSECA, Y.S.K., RISSETO, M.R., AZEVEDO, S. S., ARINI, M.de L.B., RIBAS, M.A., MOURA, C.R.V., MARCHETTE, D.S. Monitoramento da qualidade da água de poços rasos de escolas públicas da zona rural do Município de Ibiúna/ SP: parâmetros microbiológicos, físico-químicos e fatores de risco ambiental. Rev Inst Adolfo Lutz, v. 65(2), p. 106-111, 2006.

SILVA, R. de C.A. Qualidade Bacteriológica e Físico –química do manancial subterrâneo de Feira de Santana-BA - Junho 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa: ABES, 2001. (CD-ROM).