

# BACTÉRIAS DE ORIGEM FECAIS EM ÁGUAS USADAS PARA ANIMAIS NO MUNICÍPIO DE AÇÚ, RN

Souza Neto, Simpliciano Eustaquilino de, Simpliciano Eustaquilino de Souza Neto, Mestrando em Engenharia Agrícola, COPEAG-UFCG.  
E-mail: simpliciano.e@hotmail.com

**RESUMO:** A água é essencial para os seres vivos, no entanto pode ser um problema de saúde pública ao funcionar como veículo de transmissão de microrganismos patogênicos. A presente pesquisa é avaliar a qualidade microbiológica da água de bebedouros e mananciais destinadas ao consumo humano e animal no Município de Açú, RN. Foram colhidas 20 amostras de água sendo 10 de mananciais (Cacimbões), e de 10 bebedouros, a partir das quais foram realizadas as determinações dos NMP (Número Mais Provável) de bactérias coliformes totais e fecais. De acordo com a Legislação Brasileira mencionada pela Portaria nº 518/04 MS. A GM/0013 de 13 de janeiro de 1976, da Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Interior, os 10 mananciais revelaram-se dentro dos parâmetros estabelecidos. Embora não haja referência com relação a bebedouros, aplicando-se os valores estabelecidos para mananciais, das 20 amostras estudadas, somente 6 (9,8%) não poderiam ser usadas para o consumo de animais, no que se refere a potabilidade. Das 20 amostras analisadas, verificou-se que as condições sanitárias revelaram-se não satisfatórias em 6 (5,7%) amostras de bebedouros quanto a coliformes fecais, sendo 3 (2,8%) também com relação a coliformes totais.

**Palavras-Chave:** Microbiologia. Coliformes fecais. animais. Potabilidade.

## INTRODUÇÃO

As características bacteriológicas das águas subterrâneas são variáveis, de acordo com a presença de microrganismos aquáticos autóctones ou de trânsito, provenientes dos efluentes industriais, do deflúvio superficial agrícola ou mesmo do ar. Nos países em desenvolvimento, devido às precárias condições de saneamento e má qualidade das águas, as doenças diarréicas de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, cólera, salmonelose, shigelose, gastroenterites, poliomielite, hepatite A, verminoses, amebíase e giardíase, têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade infantil, relacionadas a água de consumo humano (Leser, Barbosa et al., 1985).

No Estado do Rio Grande do Norte, apesar dos inúmeros investimentos realizados no setor de

saneamento básico através de sua riqueza natural, (Petróleo e água), ainda registra-se a incidência de doenças de veiculação hídrica na população, por estar localizada na Região Nordeste do Brasil.

O Sistema Único de Saúde (SUS) é a denominação do sistema público de saúde brasileiro, considerado um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, segundo informações<sup>[1]</sup> do Conselho Nacional de Saúde. Foi instituído pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 196, como forma de efetivar o mandamento constitucional do direito à saúde como um “direito de todos” e “dever do Estado” e está regulado pela Lei nº. 8.080/1990, a qual operacionaliza o atendimento público da saúde. Com o advento do SUS, toda a população brasileira passou a ter direito à saúde universal e gratuita, que deve ser fornecida pelos três entes federativos - União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Fazem parte do Sistema Único de Saúde, os centros e postos de saúde, os hospitais públicos - incluindo os universitários, os laboratórios e hemocentros (bancos de sangue), os serviços de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância Ambiental, além de fundações e institutos de pesquisa acadêmica e científica, como a FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz- e o Instituto Vital Brazil, (ABES,1994). A água subterrânea, além de ser um bem econômico, é considerada mundialmente uma fonte imprescindível de abastecimento de água de consumo humano, para as populações que não têm acesso à rede pública de abastecimento. Apesar da ausência de dados completos sobre as dimensões de sua utilização, estima-se que 51% da água potável do Brasil provém dos aquíferos subterrâneos. No Estado de São Paulo existem registros de que 50 a 60% da urbano se utiliza de águas subterrâneas para o abastecimento total ou parcial, (IBGE, 2010). O surgimento de uma série de doenças de veiculação hídrica, lenta e progressiva contaminação dos aquíferos subterrâneos tem sido atribuídos às falhas na construção e inadequada proteção sanitária dos poços (Francis apud Geldreich ,1990). Esses fatores são agravados pela má qualidade das técnicas de perfuração de poços, que não é compatível com o Município de Açú, deve ser uma falta de legislação adequada de proteção e controle do lançamento de poluentes no solo e aquíferos subterrâneos, pois este município hoje é um dos maiores exportadores de frutas do seu Estado, com empresas multe nacionais explorando aquele solo fértil, mas há características hidrológicas dos aquíferos, falta de planejamento por parte do Poder Público, ausência de informação e educação sanitária dos usuários, o

que pode colocar em risco a saúde da população (Castro et al., 1992 ; Cleary, 1989).

O estudo da qualidade bacteriológica das águas subterrâneas da região de Açú, RN, utilizadas para consumo humano e animal das propriedades rurais torna-se importante como forma de proteção à saúde da população usuária e imprescindível, diante da inexistência de dados de caracterização destas águas, e em especial pela ocorrência da epidemia de cólera ou de outras doenças, que teve início em 1991, ocorrendo ainda alguns casos no nordeste do país.

## MATERIAL E MÉTODO

O município de Açú situa-se na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião Vale do Açú, limitando-se com os municípios de Carnaubais, Serra do Mel, São Rafael, Parau, Jucurutu, Ipanguaçu, Alto do Rodrigues, Afonso Bezerra, Itajá, Upanema e Mossoró, abrangendo uma área de 1.292 km<sup>2</sup>, inseridos nas folhas Açú (SB.24-X-D-V), Augusto Severo (SB.24-X-D-IV), Mossoró (SB.24-X-D-I) e Macau I (SB.24-X-D-II), na escala 1:100.000, editadas pela SUDENE. A sede do município tem uma altitude média de 27m acima do nível do mar e apresenta coordenadas 05°34'37,2" de latitude Sul e 36°54'32,4" de longitude Oeste, distando da capital cerca de 211km, sendo seu acesso, a partir de Natal, efetuado através da rodovia pavimentada BR-304. O município de Açú foi criado por Ordem Régia em 22/07/1766. Segundo o censo de 2000 a população total residente é de 47.904 habitantes (IBGE-2000), dos quais 23.579 são do sexo masculino (49,22%) e 24.325 do sexo feminino (50,78%), sendo que 34.645 (72,32%) vivem na área urbana e 13.259 (27,68%) na área rural. A população atual estimada é de 50.606 habitantes (IBGE/2005). A densidade demográfica é de 19,46 hab/km<sup>2</sup>. A rede de saúde dispõe de 03 hospitais, 01 Unidade Mista, 02 Centros de Saúde e 02 Postos de Saúde, contando ainda com 122 leitos. Na área educacional, o município possui 94 estabelecimentos de ensino, sendo 32 de ensino pré-escolar, 56 de ensino fundamental e 6 de ensino médio. Da população total, 73,30% é de alfabetizados.

O município possui 11.364 domicílios permanentes, sendo 8.256 na área urbana e 3.108 na área rural e, no abastecimento de água potável, existem 8.762 ligados à rede geral, 1.204 abastecidos através de poço ou nascente e 1.398 por outras fontes não especificadas.

As principais atividades econômicas do município são: comércio, agropecuária, extração vegetal e exploração de petróleo e gás natural. Com relação

à infra-estrutura, possui 03 Hotéis e 04 Pousadas, 01 Agência e 03 Postos dos Correios, além de 6.900 empresas com CNPJ atuantes no comércio atacadista e varejista, sendo 100 no atacadista e 6.800 no varejista. (Fonte: IDEMA – 2001).

No ranking de desenvolvimento, Açú está em 27º lugar no Estado (27/167municípios) e 3.345º no Brasil (3.345/5.561municípios) (Fonte: www.desenvolvimentomunicipal.com.br) e. O IDH-M=0,677. Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – www.FJP.gov.br/produtos/cees/idh/Atlas\_idh.php).

Criado pela Ordem Régia em 22/07/1766, o município, pertence à microrregião denominada de “Vale do Açú” (IBGE), e está enquadrado em Mossoroense, segundo o planejamento de zonas homogêneas do Estado. (IDEC – 1997). O município possui um clima do tipo muito quente e semiárido, com estação chuvosa atrasando-se para o outono, precipitação pluviométrica anual média de 588,8mm, período chuvoso de março a abril, temperatura média anual em torno de 28.1°C e umidade relativa média anual de 70%. Quanto à formação vegetal, o município possui Caatinga Hipixerófila - vegetação de caráter mais seco com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixos e Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Açú Estado do Rio Grande do Norte espalhados, exemplos: jurema preta, faveleiro, facheiro, xique-xique e marmeleiro. Carnaubal: - vegetação natural onde a espécie predominante é a palmeira, a carnaúba. Os solos predominantes são: Solos Litólicos Eutróficos e Bruno não Cálcico O município possui média de 100 metros de altitude. (Fonte: IDEMA – 1999).

Na área rural, onde residem 30% da população municipal, não existem dados sobre as condições sanitárias, mas estima-se que uma parcela significativa da população do Município utiliza-se de poços rasos para o abastecimento de água de consumo, e sistemas de fossas para o afastamento das águas de esgoto. No presente estudo foram analisadas 20 amostras de águas de poços, localizados em cinco propriedades rurais do Município de Açú, RN.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aquíferos subterrâneos representam um grande potencial de abastecimento para consumo humano e animal, além de utilização agrícola, principalmente nas áreas rurais de alguns países, como Brasil, Estados Unidos, Itália, Espanha, Nicarágua (Amaral et al., 1984) e Dinamarca (Laursen et al., 1994). No Brasil, o aquífero

subterrâneo abastece 6.549.363 domicílios, (19% do total) e destes, 68,78% localizados na área rural, abrangendo 11,94% de toda população nacional (IBGE, 1994). Relacionando-se as amostras de água de poços rasos que não atenderam aos padrões de potabilidade, segundo a legislação vigente, e a profundidade dos poços amostrados em todas as propriedades em estudo, verificou-se que dos poços entre 1 e 9 metros de profundidade, 93% das amostras de água não atenderam aos padrões, dos de 10 a 19 metros e 20 a 29 metros, 100% das amostras de água não atenderam aos padrões de potabilidade. Embora a profundidade do poço, em termos de distanciamento entre o aquífero e possíveis contaminantes de superfície, representasse uma barreira à infiltração de microrganismos, não se verificou uma relação direta entre esta e a contaminação da água do poço. Da mesma forma, estudos realizados por Farache Filho (1985, 1982) e Reinhardt (1977) demonstraram que a contaminação das águas de poços rasos não se relaciona diretamente com a profundidade dos mesmos. O controle da contaminação das águas de poços rasos envolve uma série de medidas preventivas, de aspectos legais, institucionais e particulares. Quanto aos aspectos legais, mundialmente são elaboradas políticas e normas que orientam a utilização e formas de proteção de poços. A proteção dos poços e dos aquíferos subterrâneos nos aspectos institucionais pode ser definida através da atuação de órgãos, recursos humanos e financeiros capazes de exercerem a vigilância no cumprimento dos dispositivos legais através de programas e campanhas sanitárias e educativas (Silva, 1987). No entanto, a proteção dos poços rasos particulares e dos aquíferos pouco profundos depende diretamente da atuação pessoal e individual dos usuários ou proprietários. As normas legais definem as medidas para construção e proteção adequadas de poços rasos, cabendo aos usuários realizarem-nas de forma correta ou não.

Dos dados obtidos no local através de formulários, e pelas análises bacteriológicas, não se verificou uma relação direta entre a contaminação das águas de poços rasos e as características de construção e proteção dos mesmos, uma vez que: todos os poços estudados eram do tipo Cacimbão, e uma grande porcentagem das amostras de água analisadas para bactérias do grupo coliformes e bactérias heterotróficas foi considerada imprópria para consumo humano ou animal, independente da profundidade do poço, tipo de revestimento interno, entorno, proteção e sua localização, pois a maioria dos mesmos se encontravam às margens do Rio Açú, quanto às possíveis fontes de

contaminação.

As características de ocupação do solo e as práticas adotadas, seja nas propriedades agrícolas, industriais, petróleo, residenciais, de exploração de minérios, entre outras, podem influir no tipo de contaminação do aquífero. No presente estudo, não foram incluídas comunidades extrativistas minerais ou exclusivamente industriais, e os resultados de contaminação das águas dos poços rasos foram muito semelhantes nas comunidades residenciais de baixa (E), média (A) ou alta (C) densidade populacional, agropecuária (B) e mista industrial e residencial (D). Tais resultados indicam como possível origem da contaminação, o lançamento dos efluentes domésticos no solo, seja em fossas ou similares.

Os dados fornecidos pelos usuários revelaram que as águas de poços rasos são consideradas de boa qualidade e, devido a este conceito, as águas de 91,1% dos poços estudados nunca tiveram suas águas analisadas, embora 51,1% das amostras tenham apresentado algum tipo de alteração em suas características organolépticas. Apesar das alterações de cor, odor e sabor notificadas pelos usuários, as águas dos outros poços estudados 46,67% não recebem qualquer tipo de tratamento, sendo assim consumidas por 300 usuários.

## CONCLUSÕES

No presente estudo, dos 20 poços rasos selecionados, situados na área rural do Município de Açú, RN, apenas 3 (6,67%) apresentavam amostras de água de acordo com os padrões bacteriológicos de potabilidade, para coliformes totais. Com relação aos resultados para coliformes fecais, 9 amostras apresentaram ausência de formação de colônias de coliformes/100 mL de amostra de água, representando que apenas 20% das amostras encontram-se adequadas para consumo humano. Das análises para bactérias heterotróficas, verificou-se que uma amostra (2,22% do total) apresentou ausência de UFC/mL de amostra, sendo que as demais amostras apresentaram resultados variáveis de 310 a > 5.700 UFC/mL de amostra, indicando as condições inadequadas de proteção higiênico-sanitária dos poços em estudo. Diante dos resultados, pode-se concluir que das amostras de água de poços rasos ou escavados, (Cacimbões), coletadas nas cinco propriedades rurais do Município de Açú, RN, entre setembro de 1994 e março de 1995, 80,12% **encontravam-se inadequadas para consumo humano e animal, de acordo com os padrões bacteriológicos de potabilidade, estabelecidos pelo Ministério da**

Saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Informação In: Catálogo brasileiro de engenharia sanitária e ambiental. 17. Rio de Janeiro: ABES,1994. p.I-13 - I-23.

AMARAL, L.A., ROSSI Jr., O.D., NADER BRASIL. Leis, Decretos, etc. Portaria n. 36, de 19.01.90. Diário Oficial, Brasília, 23 jan. 1990, Seção 1. p.1651-1654. O Ministério da Saúde aprova normas e padrões de potabilidade de água destinada ao consumo humano.

CASTRO, S.C.S., ARID, F.M., SANTOS, C.M. dos - Contaminação por água subterrânea em São José do Rio Preto (SP)- Contaminação por nitratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. 7, Belo Horizonte, 1992. Anais, Belo Horizonte, ABAS, 1991. p. 103-106.

CETESB - Microbiologia ambiental. São Paulo, 1995. 133 p. [Apostila de Curso do Departamento de Microbiologia e Departamento de Transferência de Tecnologia ].

CLEARY, R. - Águas subterrâneas. In : RAMOS, F. - Engenharia hidrológica. Rio de Janeiro : ABRH ; Ed. da UFRJ, 1989. p. 293-309 . [Coleção ABRH de Recursos Hídricos].

FARACHE FILHO, A. - Condições sanitárias de mananciais (poços e nascentes) utilizados para abastecimento de água na zona rural do distrito de Gavião Peixoto - Município de Araraquara, S.P. São Paulo, 1982. 101p.[Dissertação de Mestrado Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].  
FARACHE FILHO , A. - Proteção sanitária de poços rasos empregados no abastecimento de água nos bairros Jardim Araraquara e Jardim Itália, Araraquara, S.P. Rev. Ciênc. Farm., São Paulo, v. 7, p. 39-50, 1985.

FOSTER, S. , HIRATA, R. -Determinação do risco de contaminação das águas subterrâneas. São Paulo: Instituto Geológico, 1993. 92 p.

IBGE -Ministério do Planejamento e Orçamento-

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Anuário Estatístico do Brasil - 1994, Rio de Janeiro, v. 54, p. 1.1-8.32, 1994.

LAURSEN, E., MYGIND O., RASMUSSEN, B., RONNE, T. - Gastroenteritis : a waterborne outbreak affecting 1600 people in a small Danish town. J. Epidemiol. Commun. Health, London, v.48, n. 5, p. 453-458, 1994.

LESER, W. S., BARBOSA, V., BARUZZI, R.G., RIBEIRO, M.D.B., FRANCO, L.J. - Elementos de epidemiologia geral. São Paulo : Atheneu, 1985. p. 89-144.