

III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE POÇOS ESCAVADOS NO BAIRRO NOVO JI-PARANÁ, MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ, RONDÔNIA

Aline Rolim Vieira*
Adrielen Moraes**
Juliene Novais***
Lorena Lorrayne****
Mariana Cambuzzi*****
Vanessa Piffer*****
Elisabete L. Nascimento*****

INTRODUÇÃO

Segundo Setti et al. (2001) apud Marques, Cavalcante & Barbieri, (2010, p. 02) "elemento indispensável à vida, a água é considerada um insumo essencial ao desenvolvimento econômico e social de uma região, país ou sociedade". Cerca de 70% do planeta é coberto por água, entretanto, apenas 2% desse valor correspondem à água doce, que pode ser utilizada para consumo humano. Dos 2% de água doce disponíveis, cerca de 97% encontra-se no subsolo (ABAS, 2004).

Embora o Brasil seja detentor de 12% da água doce disponível no mundo, o país ainda apresenta muitos problemas em termos de abastecimento de água potável, decorrentes não somente da má distribuição de suas águas, mas também em função da forte demanda atual e degradação dos recursos hídricos (MARQUES, CAVALCANTE & BARBIERI, 2010).

Em síntese, Rohden et al. (2008), afirma que a água para o consumo pode ser obtida de diversas fontes, sendo que as águas dos mananciais subterrâneos são

* UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

*** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

**** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

***** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

***** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Graduanda em Engenharia Ambiental

***** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA/campus Ji-Paraná - Profª. MSc. em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - Orientadora

E-mail para correspondência: alinerolim@hotmail.com



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

amplamente utilizados por parte da população brasileira. Essas fontes podem ser de águas profundas (aquíferos) ou poços tradicionais com profundidades menores.

A cidade de Ji-Paraná (Rondônia) não contempla um sistema coletivo de distribuição de água tratada que abranja 100% da cidade, sendo assim, há necessidade da utilização de águas de poços para o abastecimento.

Na maioria dos poços não há um monitoramento periódico da qualidade da água, o que deixa a população suscetível à utilização de água contaminada. Em muitos casos, é utilizado por essa parcela da sociedade que consome água de poços padrões de potabilidade como gosto, cheiro, cor e turbidez, que podem não representar a real qualidade da água.

Visto que o município de Ji-Paraná não é atendido por rede coletora de esgoto, a população encontrou alternativas de disposição das águas residuárias, como as "fossas negras", sistemas de saneamento *in situ* que contaminam o solo e podem comprometer a qualidade das águas subterrâneas.

Uma vez contaminadas, as águas subterrâneas, quando consumidas sem tratamento prévio adequado, podem torná-la um veículo potencial de germes patogênicos causadores de infecções no trato intestinal, como por exemplo, o cólera, a disenteria bacilar e amebiana, a febre tifóide e paratifóide.

De acordo com Rohden et al. (2008), por exigência legal, no Brasil a água para consumo humano não deve apresentar risco à saúde do consumidor. Isso quer dizer que microrganismos patogênicos devem estar ausentes, especificamente, *Escherichia coli* e coliformes termotolerantes.

Atualmente está em vigor a Portaria Ministério da saúde nº 518/2004, a qual estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Nesta portaria, ficou estabelecido como parâmetro de qualidade de água a determinação da presença de coliformes totais e termotolerantes (*E.coli*) e a contagem de bactérias heterotróficas, sendo que a contagem padrão de bactérias heterotróficas



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

não deve exceder a 500 Unidades Formadoras de Colônia por mililitro (UFC/mL) (DOMINGUES et al., 2007, p 16).

Conforme a Resolução CONAMA 396/2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, é recomendado a ausência de coliformes totais e fecais em 100 ml de água destinada ao consumo humano.

Dada a importância do monitoramento da qualidade da água de consumo humano, esse artigo apresenta uma análise sobre a qualidade da água subterrânea da área urbana do município de Ji-Paraná, tendo como parâmetros os dados das análises de coliformes totais e fecais das amostras de água freática de 9 poços, coletados em residências do bairro Novo Ji-Paraná.

METODOLOGIA

A amostragem compreendeu 9 pontos de coleta distribuídos aleatoriamente no Bairro Novo Ji-Paraná (Ji-Paraná/RO). Em cada poço foi coletada 01 amostra de 500 ml de água. A coleta foi realizada no mês de novembro de 2011.

Para coletar as amostras de água nos poços, utilizou-se um suporte com encaixe para garrafa pet de água mineral (500 ml) amarrado a uma corda. No momento da coleta, a água mineral foi descartada da garrafa, e esta colocada no suporte, em seguida, com o poço aberto, foi introduzido o equipamento de coleta de água no poço. Paralelamente a coleta, foi preenchido um questionário, contendo informações importantes para avaliar a situação dos moradores. Por meio de questões sobre as características do poço, como por exemplo, distância do poço para a fossa negra, a frequência de desinfecção da água com cloro, se o poço era revestido com manilhas, se possuía tampa, entre outras informações. Após a coleta, as amostras foram identificadas, acondicionadas em um isopor com gelo e transportadas para o Laboratório de Limnologia e Microbiologia Ambiental/DEA/UNIR.

Para análise de coliformes fecais e totais foi utilizado o método de membrana



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

filtrante em meio cromogênico. Inicialmente, foi realizada uma diluição de 1/103 da amostra, num diluente de água destilada autoclavada. Em seguida foi filtrada 100 ml da amostra utilizando-se membranas de acetato de celulose 0,45µm de porosidade. Após a filtração, as membranas foram colocadas sobre o meio de cultura Chomocult (placas) e incubadas a 35°C por 24 horas. Após o período de incubação, observou-se o crescimento das colônias e efetuou-se a contagem das colônias de coliformes totais (rosas+azuis) e das colônias de coliformes fecais (azuis). O resultado foi multiplicado pelo valor da diluição e expresso em unidades formadoras de colônias por 100 ml (UFC/100ml).

RESULTADOS

O bairro Novo Ji-Paraná é um dos bairros do município Ji-Paraná que não possui tratamento adequado dos efluentes domésticos, podendo acarretar a contaminação do lençol freático da região. A falta de fiscalização e informação para construção adequada de fossas sépticas acarreta na construção indevida de fossas negras, a qual é mais barata. No entanto, este tipo de fossa é mais propícia a percolação dos efluentes diretamente para o lençol freático.

No estudo foram analisadas 9 amostras de água de poços escavados que captam água do lençol freático a pouca profundidade. Na Figura 1 foram plotados os resultados das densidades de coliformes fecais e na Figura 2 os dados de coliformes totais.

Conforme a Resolução CONAMA 396/2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, é recomendado a ausência de coliformes totais e fecais em 100 ml de água destinada ao consumo humano. Para dessedentação de animais recomenda-se o valor máximo 200 UFC/100ml de coliformes fecais e totais e para recreação o máximo permitido é de 800 UFC/100ml para coliformes fecais e 1000 UFC/100ml de coliformes totais.



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

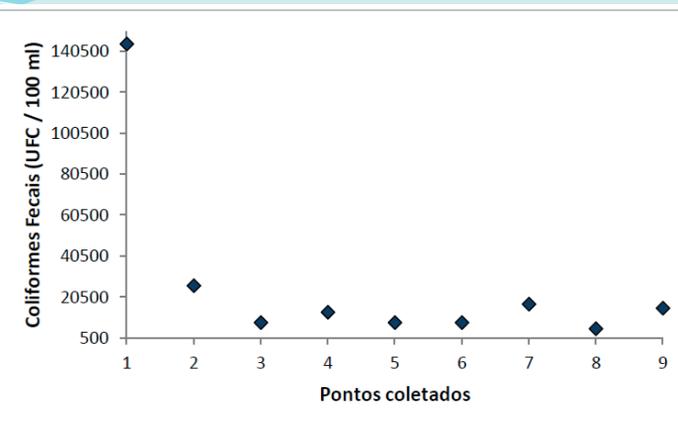


Figura 1. Densidade de coliformes fecais (UFC/100ml) nas amostras de água de poços do bairro Novo Ji-Paraná.

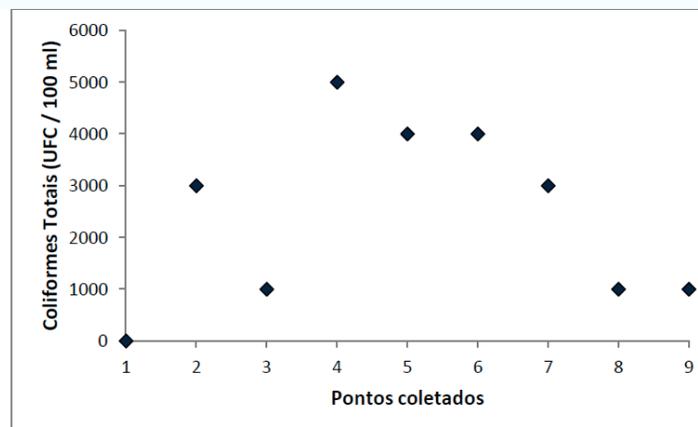


Figura 2. Densidade de coliformes totais (UFC/100ml) nas amostras de água de poços do bairro Novo Ji-Paraná.



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

O estudo demonstrou que 100% das amostras de água coletadas nos poços das residências apresentaram densidades maiores que os padrões estabelecidos pela resolução CONAMA 396/2008 e cerca de 90% de coliformes totais também estavam fora dos padrões estabelecidos por essa resolução.

O grupo coliforme é um indicador de contaminação proveniente de fezes de animais de sangue quente e segundo Oliveira (2008) são determinantes indicadores de contaminação fecal, além de indicar também a possibilidade da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratífóide, disenteria bacilar e cólera. Cerca de 40% das residências amostradas tiveram casos de doenças na família, segundo os moradores, entre estas virose e verminose.

As altas densidades de coliformes fecais e totais nesses poços certamente são devido ao fato que nenhuma casa respeitou o recomendado de proximidades às fossas negras, que são utilizadas em razão da falta de rede de esgoto do município. A tabela 1 apresenta a relação de cada ponto amostrado com o tipo de fonte utilizada para abastecimento, residências que possuem ou não água encanada (além do poço), poços que eram ou não tratados, poços que possuíam manilha e o tipo das tampas dos poços.



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

Tabela 1. Relação entre os poços e a caracterização do local

Poço	Fonte de água utilizada	Água encanada	Tratamento da água do poço	Poço com manilha	Tampa do poço
Poço 1	água trat.	Sim	sim	sim	Madeira
Poço 2	Poço	Sim	sim	sim	Madeira
Poço 3	Poço	Não	sim	sim	Concreto
Poço 4	Poço	Sim	sim	sim	Madeira
Poço 5	Poço	Sim	sim	sim	Concreto
Poço 6	água trat.	Sim	não	sim	Madeira
Poço 7	Poço	Sim	sim	sim	Concreto
Poço 8	Poço	Não	sim	sim	Concreto
Poço 9	água trat.	Sim	não	não	Concreto

Quanto ao tratamento da água dos poços, 80% dos poços são tratados por adição de cloro que é fornecido pela prefeitura. As manilhas existem em 90% dos poços, e quanto à proteção da extremidade, 60% das tampas dos poços são de concreto, o que seria mais recomendado para não ter possibilidade de contaminação por animais, escoamento da água da chuva e outros.

A partir da análise dos dados, observou-se que a distância das fossas das residências em relação aos poços variaram entre 10 a 24m, na média de 17,78m, distâncias inferiores comparando com dados da CAESB(Companhia de Saneamento



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

Ambiental do Distrito Federal) que recomenda mínimo 30m para tal parâmetro. As fossas negras utilizadas em 100% das casas amostradas são focos de contaminação do lençol freático, sendo um contaminador potencial para os poços artesianos que em 90% das casas amostradas são fontes de água para consumo humano.

De acordo com Helbel, Nunes, et. al (2009), o uso de fossas sépticas pré-fabricadas poderia ser uma alternativa para evitar a contaminação dos lençóis freáticos e possivelmente os poços. Além disso, a EMBRAPA desenvolveu fossas biodigestoras para evitar a contaminação do lençol freático e produzir adubo orgânico líquido sem presença de micróbios que pode também ser utilizado em plantações, hortas ou pomares.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a análise sobre a qualidade da água subterrânea, tendo como parâmetros os dados das análises de coliformes totais e fecais das amostras de água freática de 9 poços, obtiveram resultados que fornecem um quadro negativo da qualidade da água consumida nessa área.

Estes valores, para parâmetros bacteriológicos, colocam a população consumidora susceptível a diversas doenças transmitidas por via fecal, isto é, os organismos patogênicos ao serem eliminados pelas fezes atingem o ambiente aquático, contaminando as pessoas que se abastecem dessa fonte.

Acredita-se que o risco à saúde da população seria diminuído se os domicílios fossem notificados dos problemas de potabilidade de suas águas e os poços fossem monitorados periodicamente. As fossas deveriam ser construídas utilizando tecnologias que evitassem o comprometimento da qualidade da água subterrânea, onde a distância adequada entre a fossa e o poço fosse respeitada, considerando também a distância dos poços dos domicílios vizinhos.



III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

RESUMOS

REFERÊNCIAS

ABAS. Águas subterrâneas, o que são? Disponível em: <<http://www.abas.org.br/educacao.php>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br/>>. Acesso em 25 de novembro de 2011.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução CONAMA nº. 396 de 3 de abril de 2008. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562>. pdf>. Acesso em: Nov. 2011

DOMINGUES, V. O.; TAVARES, G. D.; STÜKER, F.; MICHELOT, T. M.; REETZ, L. G. B.; BERTONCHELI, C. M.; HÖRNER, R. Contagem de bactérias heterotróficas na água para consumo humano: comparação entre duas metodologias. Saúde, Santa Maria, v. 33, n. 1: p 15-19, 2007. Disponível em: <[http://w3.ufsm.br/revistas/2007/33\(1\)15-19.%202007.pdf](http://w3.ufsm.br/revistas/2007/33(1)15-19.%202007.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2011.

EMBRAPA, Fossa Biodigestora. Disponível em: <[HTTP://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC921359](http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC921359)>. Acesso em 24 de novembro de 2011.

Helbel, A.; Nunes, M.; et. al. Água Subterrânea: Estudo de caso em Ji-Paraná, RO. Universidade Federal de Rondônia, 2009.

MARQUES, F.C; CAVALCANTE, P. R. S; BARBIERI, R. Qualidade das águas subterrâneas da área urbana no município de Santa Helena (MA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNAS E ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS, 16. e 17., 2010, São Luís. Anais eletrônicos... São Luis: 2010. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/asubterraneas/article/viewFile/22903/15045>>. Acesso em: 19 nov. 2011.

MS. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília-DF, 26 mar. 2004. N. 59, Seção. 1, p. 266-270.

Oliveira, D G. S. Potabilidade da água de fontes alternativas (nascente, poço raso e poço profundo) na zona rural de Formiga (MG) e sua relação com a condição ambiental da microbacia. Dissertação de Mestrado Educação, Cultura e Organizações Sociais. Universidade do Estado de Minas Gerais, 2008.

ROHDEN, F; ROSSI, E. M; SCAPIN, D; CUNHA, F.B; SARDIGLIA, C. U. Monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do Extremo Oeste de Santa Catarina. Ciência & Saúde Coletiva, v. 14 n. 6, p. 2199-2203, 2009. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/630/63012431025.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2011.

