

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO

Francisco de Assis Reis Barbosa¹; Frederico Cláudio Peixinho², Marcos Nóbrega II³

RESUMO

As pequenas e médias cidades brasileiras carecem de um adequado saneamento básico. Estes municípios convivem com o crônico problema de somente uma pequena parcela da população ser atendida por sistema de abastecimento de água. Em relação às águas subterrâneas, a captação da água de poços é feita sem planejamento e controle; inexistem dados de qualidade da água dos poços o que dificulta o diagnóstico e gerenciamento desse recurso hídrico. Em Porto Velho somente 46% da população é atendida por sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário fica restrito ao sistema de fossas sépticas. Este estudo visa avaliar a qualidade da água dos poços situados na zona urbana do município de Porto Velho, bem como estabelecer um indicador regional para a qualidade dessas águas.

ABSTRACT

The small and medium-sized Brazilian cities lack adequate sanitation. These cities live with the chronic problem of only a small portion of the population being served by water supply system. Regarding groundwater, the uptake of water from wells is done without planning and control, so there are no quality water data from wells, which complicates the diagnosis and management of water resources. In Porto Velho, only 46% of the population is served by a system of water supply and the sewage system is restricted to septic tanks. This study aims to evaluate the quality of water from wells located in the urban city of Porto Velho, and establish a regional indicator for water quality.

Palavras-Chave:

Avaliação da Qualidade de Água Subterrânea; Porto Velho Gerenciamento de Recursos Hídricos

⁽¹⁾ Pesquisador em Geociências do Serviço Geológico do Brasil – REPO – Av. Lauro Sodré, 2561 – Porto Velho - RO - e-mail: francisco.reis@cprm.gov.br

⁽²⁾ Pesquisador em Geociências do Serviço Geológico do Brasil – DEHID – Av. Pasteur, 404 – Urca – Rio de Janeiro-RJ - e-mail: frederico.peixinho@cprm.gov.br

⁽³⁾ Pesquisador em Geociências do Serviço Geológico do Brasil – REPO – Av. Lauro Sodré, 2561 – Porto Velho - RO - e-mail: marcos.nobrega@cprm.gov.br

Introdução

O estudo realizado tem o objetivo de fornecer informações aos órgãos estaduais que atuam na aplicação de recursos hídricos para que adotem medidas voltadas para melhoria da qualidade da água consumida pela população de áreas críticas na cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia.

O município possui uma área urbana de 150 km² onde vivem aproximadamente 426.558 habitantes (IBGE, 2010). Neste município somente 46% da população conta com abastecimento de água e menos de 10% dos habitantes são servidos pela rede de esgoto sanitário. Desta forma grande parte da população fica condicionada a captação de poços escavados ou tubulares. Da mesma forma, o esgotamento sanitário fica restrito ao sistema de fossas domésticas (saneamento in situ) pra a disposição de dejetos. A inexistência de planejamento na construção de cada sistema individual de saneamento permite que ocorra a interação poço-fossa, podendo comprometer a qualidade de água dos poços de abastecimento da população além de representar fontes pontuais de contaminação do manancial subterrâneos.

O Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS juntamente com a base de dados de poços do Estado de Rondônia proporcionaram informações que permitiu estruturar um plano de ação para levantar dados de qualidade de água dos poços situados no aquífero fornecedor de água subterrânea para a população de Porto Velho.

Os objetivos específicos do estudo foram:

- mapear a qualidade das águas subterrâneas nos principais bairros do municípios de Porto Velho;
- caracterização física das águas subterrâneas de poços tubulares profundos e poços tipo amazonas;
- realizar análise química de nitratos e cloretos nas amostras que apresentem valores de condutividade elétrica 40% acima do background local.

2. Metodologia

O Sistema de abastecimento água de Porto Velho beneficia 65% da população, o município tem hoje 428.527 Habitantes ([IBGE/2010](#)), e a alternativa usada pelos moradores e o uso das águas subterrâneas, coletadas em poços Amazônicos e tubulares. Com a falta de saneamento básico da cidade, tem-se a preocupação da contaminação do lençol freático da região, visto que as então

“fossas sépticas” são construídas, muitas vezes de maneira errônea, próximas aos poços. O Índice de Qualidade de Água Subterrânea em Porto Velho (IQAS – PVH) visa coletar os dados para o levantamento da água consumida pela população.

Os pontos para coletas foram definidos aleatoriamente, por uma malha quadrada de 800 x 800 metros que posteriormente foi geo-estatisticamente comprovado a sua eficácia. Para a coleta das amostras foram utilizados amostradores de Bailer, que são lançados até o nível estático do poço, onde por efeito de capilaridade o líquido é coletado no referido amostrador. Para os poços tubulares construídos com menor diâmetro (4 polegadas) e de boca mais estreita foram utilizados tubos coletores menores do que 20 milímetros de diâmetro e para os de boca de passagem mais larga foram utilizados os tubos coletores de 40 milímetros de diâmetro.

Foram feitas 02 (duas) campanhas de campo, nos períodos úmido e seco. Observou-se a inconsistência de resultados na primeira campanha de campo. O IQA adotado na primeira campanha é normalmente utilizado para águas superficiais. Entendendo esse problema procurou-se ajustar os parâmetros para água subterrânea, através da dissertação de mestrado da Rosa Alencar S. Almeida (2007) IQAS – Índice de qualidade de água subterrânea, para isso se fez necessário deixar de coletar alguns parâmetros como: óleos e graxas, DBO, DQO, coliformes totais, nitrogênio total e passou a incluir: Amônia, dureza, manganês, ferro, cloreto, nitrato, fluoreto e sulfato.

A pesquisa realizada, entre os dias 12 de setembro de 2011 a 28 de outubro de 2011, teve um total de 101 pontos analisados. Os dados coletados em campo foram: Data e hora da coleta, ocorrência de chuva, coordenadas geográficas, os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos citados a cima, natureza do poço (Amazônico ou tubular), profundidade, nível estático, nome do proprietário, endereço da localidade.

Foram medidas 11 variáveis físicas, químicas e biológicas. As escolhas dos parâmetros para servirem como analisadores foram feitas por meio de um conselho de especialistas em recursos hídricos, que julgaram e elegeram os parâmetros que mostraram resultados mais confiantes, garantindo a praticidade e representatividade da pesquisa.

Para definição dos parâmetros fora do padrão adotou-se o critério adotado pela resolução CONAMA: Das Águas Doces, Seção I – Art. 4º, Classe I – RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005. Os parâmetros medidos foram os seguintes:

Os dados levantados e as análises realizadas foram organizados em planilha EXCELL e, posteriormente, transferidos para a base de dados de poços do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS.

Os mapas de isovalores foram produzidos através da ferramenta ARCGIS.

Foram produzidos, portanto, três mapas temáticos para cada bairro investigado, a saber: mapa de isovalores de condutividade elétrica, mapa de isovalores de cloreto e mapa de isovalores de nitrato. Sendo que, cada mapa indica as regiões de cada bairro mais afetadas pela alteração da qualidade das águas subterrâneas.

3. Resultados Alcançados

Alguns dos resultados preliminares extraídos deste estudo estão expressos nos mapas de isovalores de qualidade de água apresentados na Figura 1.

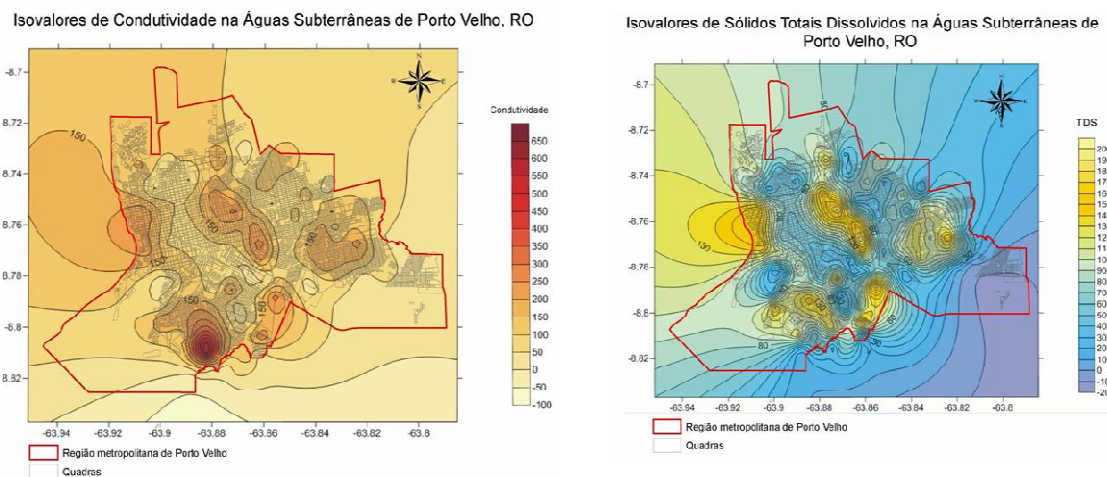


Figura 1 – Mapas de Isovalores de Qualidade da Água

4. Conclusão

O estudo mostra que a qualidade da água subterrânea na zona urbana do Município de Porto Velho está insatisfatória. A identificação de zonas anômalas, reproduzidas em mapas temáticos, reproduzir com maior fidelidade o problema existente e se, tais resultados comporem o um conjunto de informações, disponibilizado num ambiente de Business Intelligence, facilita aos tomadores de decisão definir diretrizes e ações para solução dos problemas. A implantação de sistemas alternativos de saneamento, como estações do tipo UASB + Biofiltro se apresenta como a forma mais viável do ponto de vista técnico, econômico e social. Recomenda-se, ainda, a implantação programa de educação ambiental para a população que utiliza este tipo de abastecimento de água. Além disso, a utilização de Indicador de Regional de Qualidade de Água constitui num instrumento valioso como subsídio as políticas públicas municipais no campo dos recursos hídricos.

5. Referência Bibliográfica

ALMEIDA, A. S. A. **Índice de Qualidade de Águas Subterrâneas Destinada ao Uso na Produção de Água Potável**. Dissertação de Mestrado, 2007.