

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO, SP: AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SOB A ÓTICA DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA MUNICIPAL

Regina Maria Alves Carneiro¹; Vanderlei Greggi²; Sônia Maria Lana Nemi Stefaneli³ & Antônio José Beordo⁴

RESUMO – O abastecimento da água para consumo humano em Ribeirão Preto é integralmente proveniente do aquífero Guarani, e o sistema público é administrado pelo Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto (Daerp). A Divisão de Vigilância Sanitária (Visa) municipal realiza o monitoramento da qualidade da água e a avaliação sistemática dos resultados, registrando-os mensalmente no SISAGUA. O presente trabalho apresenta e discute a situação atual da qualidade da água para consumo humano proveniente do sistema público no município de Ribeirão Preto. Foram analisados resultados das análises de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos de amostras de água coletadas na saída dos tratamentos e na rede de abastecimento em 2013. A qualidade da água para consumo humano mostrou-se adequada aos padrões estabelecidos pela legislação, com exceção da adição de flúor à água para prevenção de cáries dentárias. Com relação aos parâmetros bacteriológicos, foi garantido tratamento adequado, afastando a população do contato com organismos patogênicos. Pelos dados apresentados, verificou-se que o consumo médio foi de 930,68 L/hab./dia em 2013. Recomendam-se a adequação do sistema de dosagem de flúor e a implantação de medidas para adequação dos padrões de consumo da água às exigências atuais de sustentabilidade no uso deste recurso natural.

ABSTRACT - The water supply for human consumption in Ribeirão Preto is wholly provided by the Guarani aquifer, and the public system is administered by the Department of Water and Sewers of Ribeirão Preto (Daerp). The Municipal Division of Health Surveillance (Visa) monitors water quality, evaluates systematically the results and register them on a monthly basis in the database SISAGUA. This paper presents and discusses the current status of water quality from the public system for human consumption in Ribeirão Preto. Analytical results of physical-chemical and bacteriological parameters of water samples collected at the outlet of the treatment and distribution system in 2013 were analyzed. The quality of drinking water was adequate to the standards established by law, with the exception of fluoride added to water to prevent tooth decay. Regarding the bacteriological parameters, it was guaranteed an appropriate treatment, in order to protect the population against contact with pathogenic organisms. The results showed an average consumption of 930.68 L/hab/day in 2013. Adequacies in the system of fluoride dosage and implementation of measures to adjust consumption patterns are recommended to attend the current demands of sustainability in the use of this natural resource.

Palavras-chave: vigilância sobre a qualidade da água; água para consumo; potabilidade da água.

¹Mestre em Saúde Pública. Esp. Ciências Ambientais da Divisão de Vigilância Sanitária. Secretaria Municipal da Saúde. Rua Prudente de Morais, 457, 14.015-100. Ribeirão Preto, SP - visatrabalhador@saude.pmrp.com.br

² Especialista em Saúde Pública. Agente de Saneamento do GVS XXIV, Av. Independência, 14026-160. Ribeirão Preto, SP - gregesco@bol.com.br

³ Especialista em Saúde Pública. Agente de Fiscalização da Divisão de Vigilância Sanitária. Secretaria Municipal da Saúde. Rua Prudente de Morais, 457, 14.015-100. Ribeirão Preto, SP - snemi@uol.com.br

⁴ Gestor Ambiental. Agente de Fiscalização da Divisão de Vigilância Sanitária. Secretaria Municipal da Saúde. Rua Prudente de Morais, 457, 14.015-100. Ribeirão Preto, SP - ajbeordo@yahoo.com.br

1 – INTRODUÇÃO

O município de Ribeirão Preto localiza-se no nordeste do Estado de São Paulo, a 310 km de sua capital e a 500 km da capital do Estado de Minas Gerais. Possui área territorial de 650,955 km² e população estimada de 649.556 habitantes em 2013 (IBGE, 2014).

O rio Pardo, com bacia total de 34.500 km², possui trecho no município, delimitando-o ao norte. A porção sul do município está localizada na bacia hidrográfica do mais importante afluente do rio Pardo, o rio Moji-Guaçu, que ocupa uma bacia com 17.800 km² de área total (DAEE, 2014).

O município de Ribeirão Preto faz parte do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CBH-PARDO), e sua área nessa bacia é de 509,78 km², correspondendo a 5,67% do total da bacia e a 77,57% do município. No Estado de São Paulo, foram constituídos 20 Comitês de Bacias Hidrográficas consideradas como Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos (UGRHI). A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo representa a UGRHI-4.

Além do rio Pardo, há uma rede hidrográfica bastante extensa no município de Ribeirão Preto. Entretanto, com exceção do primeiro, os demais cursos de água apresentam pequeno porte e vazão insuficiente do ponto de vista do abastecimento público.

Por outro lado, o município está assentado sobre um dos maiores aquíferos subterrâneos do mundo, o aquífero Guarani. A maior parte do território municipal é recoberta pelos basaltos da formação Serra Geral e por solos derivados, com espessura de cerca de 200 m até atingir os arenitos Botucatu-Piramboia, onde estão armazenadas as águas do aquífero Guarani.

No leste do município, esses arenitos apresentam-se aflorantes, ou seja, sem recobrimento por camadas de basalto, constituindo uma área de recarga do aquífero, o que lhe imprime grande fragilidade ambiental e importância para a proteção do manancial subterrâneo (CAMPOS, GUANABARA, WENDLAND, 2010).

Considerado a maior reserva estratégica de água doce da América Latina, o aquífero Guarani ocupa área de 155.800 km² no Estado de São Paulo, 90 % da qual se encontra confinada pelos derrames basálticos da formação Serra Geral. As reservas ativas estimadas seriam suficientes para abastecer anualmente mais de 10 milhões de pessoas. Entretanto, a capacidade de suprimento do aquífero tem suscitado questionamentos a respeito da quantidade de água que efetivamente poderia ser extraída para abastecer a população (CHANG e SILVA, 2004).

Segundo estudos elaborados no CBH-Pardo (2013) e apresentados no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 2013 (ano-base 2012), a UGRHI-4 possui disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos da ordem de 391 m³/hab./ano em relação à reserva explorável, ocupando a 14ª posição entre as demais. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes,

constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui disponibilidade de 513 m³/hab./ano, na 13^a posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande), 938 m³/hab./ano, na 6^a posição, e a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) 835 m³/hab./ano, na 8^a posição. No Estado de São Paulo, destacam-se os municípios de Santa Cruz da Esperança, com disponibilidade hídrica de 3.826 m³/hab./ano, Cássia dos Coqueiros, com 3.757 m³/hab./ano, e Altinópolis, com 3.338 m³/hab./ano.

Esse mesmo relatório aponta que município de Ribeirão Preto tem disponibilidade hídrica de 51,29 m³/hab./ano, na 29^a posição entre os municípios do Estado com as menores disponibilidades hídricas subterrâneas (CBH-Pardo, 2013).

A água para consumo humano no município de Ribeirão Preto é retirada principalmente do aquífero Guarani, atendendo as necessidades das atividades domésticas, industriais, comerciais e de prestação de serviços. O acesso às reservas hídricas do aquífero é feito por meio de poços tubulares profundos, constituindo os sistemas públicos e as soluções alternativas de abastecimento (DAERP, 2014; CONCEIÇÃO, 2009; OLIVEIRA, 2012).

No município de Ribeirão Preto, o sistema público é administrado pela autarquia municipal Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto (Daerp), criada em 1969. Para fins de controle da qualidade da água, o conjunto de poços de captação foi dividido em 19 sistemas, que se encontram cadastrados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Encontram-se cadastrados 102 poços ativos, que respondem pelo fornecimento de 449 m³/s de água potável. (BRASIL, 2013; DAERP, 2014a).

Para atender a demanda por água potável da área urbana do município, operam complementarmente ao sistema público de abastecimento de água 218 poços tubulares profundos, que funcionam como soluções alternativas de abastecimento de empresas públicas e privadas, tais como escolas, hotéis, hospitais, indústrias de medicamentos, indústrias de alimentos, clubes recreativos e condomínios residenciais.

De acordo com o art. 12 da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, é atribuição do município exercer vigilância sobre a qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2011).

Vigilância em saúde pode ser entendida como o acompanhamento contínuo de eventos adversos à saúde, com o propósito de aprimorar as medidas de controle, incluindo a coleta sistemática de informações, a análise dos dados e a divulgação das informações analisadas (BRASIL, 2006).

Neste sentido, a Divisão de Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde do município de Ribeirão Preto (Visa-SMS-RP) busca exercer sua competência definida pela legislação, através do

monitoramento da qualidade da água em coletas regulares de amostras para análise no Instituto Adolfo Lutz (IAL), de inspeções sanitárias nas instalações físicas dos sistemas e nas soluções alternativas e de avaliação sistemática dos resultados da qualidade da água apresentados como controle, além do registro mensal dos resultados das diferentes ações no SISAGUA.

O objetivo do presente trabalho é apresentar e discutir a situação atual da qualidade da água proveniente do sistema público para consumo humano no município de Ribeirão Preto, com base não só nos dados de vigilância obtidos pela equipe da Visa-SMS-RP como também nos dados de controle apresentados pelos sistemas em 2013.

2 – METODOLOGIA

Para efetivar a função de vigilância sanitária sobre a água de abastecimento no âmbito municipal, o Grupo de Vigilância Sanitária XXIV (GVS XXIV) programou 169 coletas de amostras de água no município de Ribeirão Preto em 2013. Desse total, 123 foram coletadas na rede de abastecimento público interligada aos 19 sistemas que abastecem a área urbana. As amostras foram encaminhadas para análise no laboratório do IAL em Ribeirão Preto, que disponibilizou os resultados para o município, na forma impressa, cerca de 10 dias depois da entrega das amostras. A análise da concentração de íon fluoreto foi realizada em 69 das 123 amostras.

O controle da qualidade da água foi efetuado pelo Daerp através da análise de parâmetros físico-químicos em 36.086 amostras e de parâmetros bacteriológicos em 12.643 amostras coletadas na saída do sistema e na rede de abastecimento.

Os resultados foram registrados no SISAGUA e estão disponíveis para consulta no *site* <<http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>>.

O SISAGUA é um dos instrumentos do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano (VIGIAGUA), implantado em 2001 e atualizado regularmente, no qual são registrados os dados gerados rotineiramente pelos profissionais do setor de saúde (vigilância) e pelos responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (controle), que têm como referência a norma de potabilidade vigente, a Portaria MS 2.914/11 (BRASIL, 2011; BRASIL, 2014).

Os sistemas de captação de água do Daerp foram analisados em relação às seguintes condições operacionais: pontos de captação, vazão (L/s), população atendida e consumo *per capita* de cada sistema.

3 – RESULTADOS

A vigilância sobre a qualidade da água das 123 amostras dos sistemas públicos de abastecimento de água em 2013 revelou 04 episódios de concentração de cloro residual livre menores que 0,2 mg/L e 04 da presença de coliformes. Em nenhuma das amostras, havia coliformes termotolerantes. Com relação ao flúor, verificaram-se 21 episódios de concentração de íon fluoreto inferiores ao limite mínimo de 0,6 mg/L e 07 maiores que 0,8 mg/L. Esses resultados estão apresentados na Tabela 1.

A Tabela 2 mostra os resultados do controle da qualidade da água efetuado pelo Daerp em 2013 sobre os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e de concentração de íon fluoreto.

No que se refere aos parâmetros físico-químicos turbidez, cor, pH e cloro residual livre, foram analisadas, no laboratório do Daerp, 31.179 amostras de água coletadas na saída do tratamento dos 19 sistemas. Ainda em relação aos mesmos parâmetros, foram analisadas 4.907 amostras coletadas na rede de abastecimento. Desse total de amostras, 3.134 (8,6%) divergiram do padrão aceito pela legislação referente ao cloro residual livre.

Para verificar a qualidade microbiológica da água e de eventual exposição a agentes patogênicos, foi pesquisada, depois de cloração, a presença de coliformes totais em 7.736 amostras coletadas na saída do sistema e em 4.907 coletadas na rede de abastecimento. Desse total de amostras, em 142 (ou 1,1%) constatou-se a presença de coliformes totais. Detectou-se ainda a presença de coliformes termotolerantes em 05 (0,04%) amostras.

Para monitorar a presença de bactérias heterotróficas, que representam um indicador auxiliar da qualidade da água, foram analisadas 624 amostras coletadas na rede de abastecimento; destas, 11 (1,7 %) apresentaram mais de 500 unidades formadoras de colônia (UFC) por mL.

Para avaliar as concentrações de íon fluoreto decorrentes da adição de flúor à água como medida de controle da incidência de cáries dentárias, foram analisadas 31.179 amostras provenientes da saída do tratamento e 1.107 amostras da rede de abastecimento. Do total analisado, 10.908 (33,7%) tinham concentrações de íon fluoreto fora da faixa recomendada, ou seja, entre 0,6 e 0,8 mg/L (SÃO PAULO, 2000).

De acordo com informações fornecidas pelo Daerp e apresentadas na Tabela 3, dos 102 pontos de captação em atividade e administrados por essa autarquia, em 2013 foram tratados e fornecidos 17.682,89 L/s de água para uma população de 505.613 pessoas, na área urbana e de expansão urbana, o que equivale a um consumo de 930,68 L/hab./dia.

Tabela 1 Resultados do monitoramento efetuado pela Vigilância Sanitária municipal nos sistemas de abastecimento de água de Ribeirão Preto em 2013

Sistema	Número amostras	Número amostras cloro < 0,2 mg/L	Número amostras cloro > 2,0 mg/L	Número amostras flúor < 0,6 mg/L	Número amostras flúor > 0,8 mg/L	Número amostras c/ coliformes	Número amostras c/ coliformes termotol.
1	07	0	0	01	0	0	0
2	09	0	0	01	0	0	0
3	06	01	0	02	0	0	0
4	07	0	0	0	0	0	0
5	12	01	0	01	01	0	0
6	05	0	0	01	01	0	0
7	07	0	0	01	01	0	0
8	08	0	0	01	01	0	0
9	06	0	0	01	0	0	0
10	06	0	0	0	0	0	0
11	06	01	0	02	0	0	0
12	06	01	0	02	01	0	0
13	05	0	0	01	0	0	0
14	06	0	0	01	0	0	0
15	06	0	0	0	0	0	0
16	06	0	0	01	01	0	0
17	05	0	0	02	0	0	0
18	06	0	0	03	0	0	0
19	04	0	0	0	01	0	0
Total	123	04	0	21	07	04	0

Fonte: SISAGUA, 2013.

Tabela 2 Resumo quantitativo do controle da qualidade da água pelo Daerp nos sistemas de abastecimento de Ribeirão Preto em 2013

Sistemas		Cloro residual livre			Coliformes			Termo- tolerantes	Bactérias heterotróficas		Flúor		
		Amostras analisadas			Amostras analisadas			Amostras analisadas	Amostras analisadas		Amostras analisadas		
		Saída do tratamento	Rede	Fora padrão	Saída do tratamento	Rede	Fora padrão	Fora padrão	Rede	Fora padrão	Saída do tratamento	Rede	Fora padrão
1	Sumaré	2446	449	116	628	449	16	0	73	02	2446	71	633
2	Sald. Marinho	1063	204	96	273	204	06	0	45	03	1063	57	517
3	Jd. América	2664	306	241	669	306	10	0	54	0	2664	59	1.012
4	Jd. Paulista	705	127	104	179	127	04	0	24	0	705	51	258
5	Pernambuco	4776	606	449	1168	606	15	0	84	0	4776	135	1.785
6	Pompolo	843	233	157	206	233	0	0	24	0	843	63	244
7	V. Tibério	2632	212	300	635	212	09	01	12	01	2632	62	828
8	V. Virgínia	3540	393	156	893	393	21	01	36	0	3540	72	1.166
9	Lagoinha	1677	238	182	433	238	11	01	30	0	1677	60	652
10	Palmares	709	118	35	219	118	02	0	13	0	709	36	126
11	São José	1270	178	196	300	178	05	0	17	0	1270	48	677
12	Flamboyants	1720	392	150	408	392	07	0	69	01	1720	57	525
13	Quintino II	1292	274	139	305	274	03	0	28	0	1292	65	583
14	Pres. Dutra	704	201	69	163	201	04	02	15	0	704	48	194
15	Alex. Balbo	1070	236	57	249	236	01	0	32	03	1070	61	284
16	Dom Miele	1664	344	212	394	344	10	0	24	0	1664	65	585
17	Rib. Verde	955	185	103	239	185	11	01	28	01	955	47	351
18	Bonfim Pta.	882	159	56	203	159	04	0	13	0	882	50	365
19	Royal Park	567	52	13	172	52	03	0	3	0	567	37	123
Total		31.179	4.907	3.134 (8,6%)	7.736	4.907	142 (1,1%)	05	624	11 (1,7%)	31.179	1.107	10.908 (33,7%)

Fonte: SISAGUA, 2013.

Tabela 3 Situação geral dos sistemas de abastecimento de Ribeirão Preto em 2013

Sistema	Pontos de captação	Vazão L/s	População	Consumo per capita L/dia
1	07	381,49	29.974	1.099,64
2	04	100,45	20.482	423,73
3	10	404,94	24.800	1.410,76
4	04	141,91	17.394	704,90
5	17	610,86	106.903	493,70
6	03	140,13	31.594	383,21
7	07	277,98	31.654	758,75
8	13	660,08	76.401	746,47
9	06	214,86	13.165	1.410,10
10	01	45,37	8.949	438,03
11	03	80,37	8.000	868,00
12	05	235,09	15.000	1.354,12
13	04	264,28	39.791	573,84
14	02	134,77	19.298	603,39
15	03	165,87	25.172	569,33
16	05	229,67	12.000	1.653,62
17	02	132,87	10.000	1.148,00
18	04	194,01	10.036	1.670,23
19	02	79,46	5.000	1.373,07
Consumo médio per capita				930,68

Fonte: Dados fornecidos pelo Daerp com base nos registros de controle da operação dos poços (DAERP, 2014a).

Em 2013, a qualidade microbiológica da água fornecida pelo Daerp apresentou-se dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria MS 2.914/11, com ausência de coliformes em mais de 95% das amostras analisadas pelo Daerp e pelo IAL, condição confirmada não só pela ausência de bactérias termotolerantes em 99,96% das amostras analisadas pelo Daerp, para fins de comprovação da ausência de contaminação por coliformes fecais, como também pela ausência de bactérias heterotróficas em 98,3 % das amostras. Todas as análises efetuadas pelo IAL indicaram ausência de coliformes termotolerantes na água para consumo fornecida pelo Daerp.

A condição de boa qualidade microbiológica da água foi garantida pela adequada desinfecção com cloro líquido, tendo em vista que valores de cloro residual livre na faixa entre 0,2 e 2,0 mg/L, determinados pela Portaria MS 2.914/11, foram detectados em 91,4 % do total de amostras analisadas pelo Daerp, ao passo que, nas análises efetuadas pelo IAL, foram verificados valores menores que 0,2 mg/L em apenas 3,2 %.

Entretanto, os resultados da fluoração da água não foram favoráveis, tendo em vista que 33,7 % do total das amostras apresentaram concentrações de íon fluoreto fora da faixa aceita no Estado de São Paulo, entre 0,6 e 0,8 mg/L. Esses resultados indicam a necessidade de adequações no tratamento da água fornecida pelo Daerp em relação à adição de flúor. Tal recomendação está baseada no conhecimento de que concentrações excessivas de flúor na água de consumo podem acarretar desde a fluorose dentária, que se caracteriza pelo aparecimento de manchas escuras nos dentes, até outros graves prejuízos à saúde, quando o consumo desse produto ocorre de forma regular e em concentrações elevadas (NETTO, 2004).

Com relação ao consumo de água *per capita* em Ribeirão Preto, considerando-se que a atividade industrial não é a principal atividade econômica, não sendo, portanto, um grande consumidor de água, e que a água proveniente dos sistemas públicos não é utilizada em atividades agropecuárias, o alto índice de consumo *per capita* em Ribeirão Preto associa-se provavelmente à ocorrência de elevadas perdas decorrentes não só de vazamentos nos trechos mais antigos e obsoletos da rede de distribuição como também de vazamentos em reservatórios malconservados, estações elevatórias e demais estruturas dos sistemas de abastecimento. Outro importante fator do elevado consumo são os hábitos de desperdício da população em geral.

4 – CONCLUSÕES

A qualidade da água fornecida pelo Daerp para consumo humano mostrou-se adequada aos padrões estabelecidos pela legislação, com exceção da adição de flúor à água como medida de prevenção de cáries dentárias. No que diz respeito aos parâmetros bacteriológicos, o tratamento adequado tem sido garantido, preservando a população do contato com organismos causadores de doenças e outros agravos relacionados à água.

Entretanto, um consumo superior a 900 L/hab./dia equivale a nove vezes ou mais o consumo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (OMS, 2014), que é de 50 a 100 L/hab./dia.

Aos responsáveis pelo gerenciamento do serviço de abastecimento municipal cabe implantar medidas operacionais, de logística de distribuição e de modernização da infraestrutura, visando à reversão imediata do cenário apresentado. Medidas de redução drástica das perdas nas estruturas físicas devem ser adotadas, incluindo-se procedimentos de manutenção mais constantes e eficazes, com conseqüente adequação dos serviços de abastecimento às exigências éticas e de sustentabilidade atuais.

Os altos valores de consumo *per capita* de água no município de Ribeirão Preto em 2013 também refletem a ocorrência de hábitos de desperdício e de mau uso desse recurso natural essencial à vida, o que indica a necessidade de ampliar ações que incentivem não apenas o menor consumo de água nas atividades domésticas, industriais, comerciais e de prestação de serviços, mas também ações de educação ambiental e de conscientização da população sobre o papel individual e coletivo para a conservação da água, com o objetivo de garantir sua disponibilidade para a atual e as futuras gerações.

5 - AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a colaboração do Dr. Helio Trebbi, colega da Divisão de Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal da Saúde, na criteriosa revisão do presente trabalho.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância da água para consumo humano. Brasília, 2006, 284p, ISBN – 85.334-1245-2.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914/2011. *Diário Oficial da União nº 239*. Brasília, p. 39-46, 14 dez 2011. ISSN 1677-7042.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA): Cadastro, 2013. Disponível em <<http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>>. Acesso em: 06 mai. 2014.

CAMPOS, H.; GUANABARA, R.C.; WENDLAND, E. Mapa Hidrogeoquímico do Aquífero Guarani – região de Ribeirão Preto (SP): resultados preliminares. In: *Suplemento – XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços*, São Paulo, 2010. eISSN 2179-9784. Disponível em <<http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22871>>. Acesso em: 08 mai. 2014.

CBH-PARDO. Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia/UGRHI-4 Pardo. Ribeirão Preto, 67 p., 2013. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?COLEGIADO=CRH/CBH-PARDO>. Acesso em: 20 mai. 2014.

CONCEICAO, F. T. da et al. Hidrogeoquímica do Aquífero Guarani na área urbana de Ribeirão Preto (SP). *Geociências (São Paulo)*, São Paulo, vol.28, n.1, pp. 79-89, 2009. ISSN 0101-9082. Disponível em: <http://ppeggeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S0101-90822009000100006&script=sci_arttext>. Acesso em: 07 mai. 2014.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.saisp.br/site/Rede_Basica_DAEE.html>. Acesso em: 06 mai. 2014.

DAERP - Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto. Disponível em <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/daerp/i04agua.php>>. Acesso em: 06 mai. 2014.

DAERP - Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto. Dados fornecidos à Vigilância Sanitária de registros da operação dos poços profundos. Ribeirão Preto, mai. 2014a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>> . Acesso em 06 mai. 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Water for life decade: human right to water. Disponível em <http://www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml>. Acesso em: 22 mai. 2014.

SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Coordenação do Instituto de Pesquisa PRÓ-ÁGUA – Programa Estadual de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Leis e Normas Técnicas sobre água de interesse para a Vigilância Sanitária. Centro de Vigilância Sanitária, São Paulo, v. 4, p. 72, 2000.