

# Diagnóstico sobre o conhecimento da comunidade em uma área de recarga do Aquífero Guarani, região de São Carlos, SP, Brasil

## Diagnosis of community knowledge in a recharge area of the Guarani Aquifer, the region of Sao Carlos, Brazil

Sandra Maria Barbosa Martins<sup>1\*</sup>  
Rodolfo Antônio de Figueiredo<sup>2</sup>

### Resumo

As águas superficiais estão escassas em algumas regiões do Brasil, além de ser um problema generalizado à poluição das mesmas, de tal forma que o abastecimento público em muitas cidades é feito com o uso de águas subterrâneas retiradas de aquíferos por poços tubulares profundos. O Aquífero Guarani está localizado na região centro-leste da América do Sul e a cidade de São Carlos (SP) é uma das que se localizam diretamente acima dele, em uma região de recarga desse sistema. Cerca de 50% do abastecimento de água de São Carlos é oriundo do Aquífero Guarani, sendo assim, há uma preocupação em buscar informações e informar a população da cidade de sua existência e possíveis ameaças de contaminação. No presente trabalho, foi desenvolvido um questionário para levantamento do conhecimento da comunidade de moradores dos bairros Cidade Aracy, Antenor Garcia e região, localizados sobre área de recarga do Aquífero, com solo arenoso. A aplicação do questionário foi em forma de entrevista com os moradores. Também se verificou junto a órgãos públicos e ONGs a existência de trabalhos destinados à divulgação e orientação a respeito do tema. Os resultados obtidos indicam que há pouco ou nenhum conhecimento sobre o tema pelos moradores e faltam adequações locais para a preservação desse bem público. Há trabalhos desenvolvidos no local por ONGs e universidades, mas sem relação direta com o Aquífero Guarani. Conclui-se, com o presente estudo, que há a necessidade inicial de informar a população local sobre o aquífero e sua área de recarga. A elaboração de material educativo para divulgação do tema, a ser usado em escolas e grupos organizados sem tempo de término, pode ser uma estratégia apropriada para um trabalho que deve ser contínuo e progressivo.

**Palavras-chave:** Aquífero Guarani; educação ambiental; percepção ambiental.

---

1 Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura, Centro Universitário Central Paulista, UNICEP; Endereço: Rua Miguel Petroni, 5111, Jardim Centenário, CEP: 13563-470, São Carlos, São Paulo, Brasil; E-mail: sansms005@yahoo.com.br (\*) Autora para correspondência.

2 Dr.; Professor Adjunto no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, UFSC; E-mail: raf@cca.ufscar.br

## Abstract

In addition to the fact that surface water is becoming scarce in some regions in Brazil, there have been serious problems regarding its pollution. As a result, in many cities the public water supply comes from groundwater taken from aquifers by deep tube wells. The Guarani Aquifer is located in the center-east region of South America, and São Carlos is one of the cities that are located exactly above the aquifer, in a recharge area. Around 50% of the water supply in São Carlos comes from the Guarani Aquifer, so there is a concern about searching for information and providing the population with information on the existence of the aquifer and the threats of its contamination. In the present work, a questionnaire was used to carry out a survey on the knowledge of the community of inhabitants of two neighborhoods, Cidade Aracy and Antenor Garcia, located above a recharge area, with sandy soil. The questionnaire was administered in face-to-face interviews with some inhabitants. Through public bodies and NGOs, it could be verified that there are already works intended to provide information and directions on the theme. The results obtained in the interviews indicate that the inhabitants have little or no knowledge on the theme and that there are not appropriate conditions for preserving the aquifer. Although there are local works developed by NGOs and universities, they are not directly related to the Guarani Aquifer. Therefore, this study concludes that the primary need is to inform the population about the aquifer and its recharge area. Developing an educational material to be used in schools and organized groups with no time limit might be a good strategy to spread the theme, since the work should be continuous and progressive.

**Keywords:** Guarani Aquifer; environmental education; environmental perception.

## Introdução

As águas superficiais presentes nos rios e lagos estão cada vez mais poluídas e escassas, situação esta agravada pelo descontrole dos desmatamentos e uso abusivo de agrotóxicos na agricultura, o que torna cada vez mais relevante a importância das águas subterrâneas (DUPAS, 2001).

Aquífero é parte de uma formação ou um grupo de formações que contém suficiente material permeável saturado capaz de servir como um reservatório de águas subterrâneas, fornecendo uma quantidade de água suficiente para satisfazer uma demanda particular, como um corpo de

rocha que é suficientemente permeável para conduzir água subterrânea e para produzir quantidade economicamente significativa de água para poços e nascentes. Aquíferos ocorrem em areias não consolidadas, silte, cascalho, sedimento ou misturas, e também em formações consolidadas, como arenitos, calcários, dolomitos, basaltos e rochas plutônicas e metamórficas fraturadas. Quando é constituído por um grupo de formações, o aquífero é denominado um sistema de aquífero (FETTER, 2001; POEHLS; SMITH, 2009).

A qualidade da água em um aquífero é intrinsecamente ligada a sua área de recarga, ou seja, à região onde ocorre entrada de água

no sistema. As áreas de recarga, portanto, são regiões onde o aquífero se encontra mais vulnerável, e o mau uso das terras localizadas nessas áreas pode comprometer a qualidade da água. Esse cenário mostra a necessidade de cuidados especiais quanto ao manejo dessas áreas, em particular quanto à disposição de produtos tóxicos, lixo urbano e rejeitos industriais e à aplicação de agrotóxicos no solo. A gestão sustentável do Aquífero Guarani depende, pois, da identificação e controle das fontes de poluição em toda sua extensão, não só nas áreas confinadas, mas também, e principalmente, nas áreas de recarga (EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 2008).

Uma vez poluídas ou contaminadas, as águas subterrâneas demandam um elevado dispêndio de recursos financeiros e humanos para sua remediação, o que de modo geral é atingido ao final de vários anos. Dessa forma, devem ser tomadas medidas preventivas para sua proteção, associadas ao controle de poluição como um todo, definindo-se critérios de qualidade (CETESB, 2008).

O Sistema Aquífero Guarani foi sugerido pelo geólogo Danilo Antón e aprovado em uma reunião em Curitiba (PR), em maio de 1996, com o objetivo de usar um único nome para essa formação hidrogeológica que abrange quatro países do Mercosul (Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina). O Brasil é o país com a maior área do Sistema Aquífero Guarani (70.2%), que se espalha por oito estados brasileiros, e o estado de São Paulo é o que tem a segunda maior área de afloramento (16.7%), constituído pelas formações Botucatu e Piramboia (BORGHETTI et al., 2004).

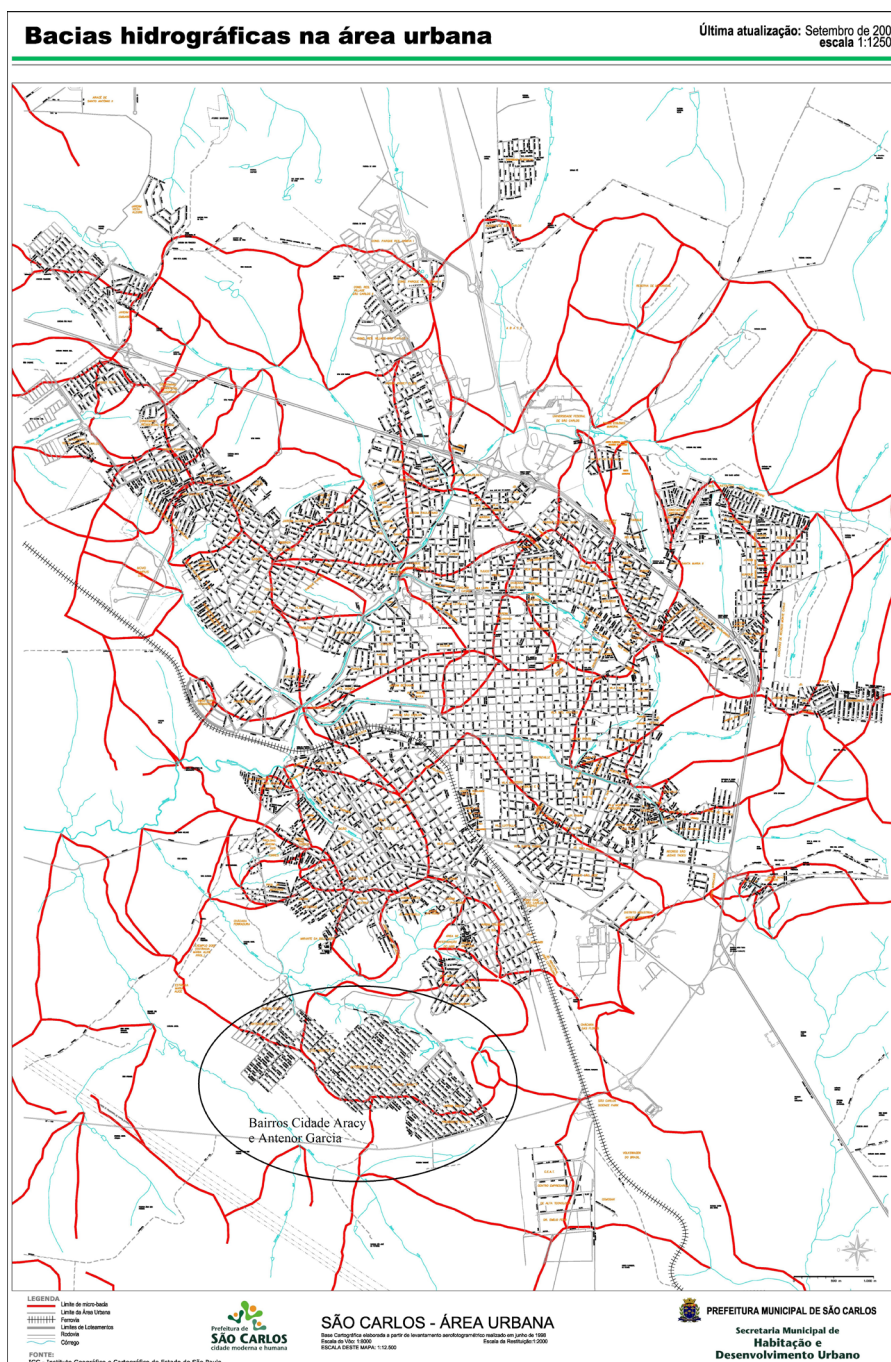
As águas do Aquífero Guarani são de excelente qualidade para consumo doméstico, industrial e irrigação e, em função de as temperaturas serem superiores a 30 °C em

todo o domínio confinado, vêm sendo muito utilizadas para o desenvolvimento de balneários (REBOUÇAS, 2006). No estado de São Paulo, a faixa de afloramento ocorre na região central, onde se encontra o município de São Carlos, no qual o aquífero é explorado por centenas de poços tubulares profundos (DAAE, 2008).

No estado de São Paulo concentra-se a maior população sobre o Aquífero Guarani, e os municípios de Ribeirão Preto, Araraquara, São Carlos, Bauru e Piracicaba concentram o maior setor industrial da região (BORGHETTI et al., 2004).

O município de São Carlos abriga uma população de 224.069 habitantes (SEADE, 2008) e seu território situa-se na província geomorfológica das Cuestas Basálticas, onde o cerrado representou a vegetação original predominante, ocorrendo nos terrenos arenosos do planalto. A vegetação atual encontra-se bastante fragmentada e empobrecida, predominando cerrado com diferentes fisionomias, floresta estacional semidecídua, mata ripária e capoeira (SOARES et al., 2003). Levando-se em consideração a escassa vegetação nativa, a intensa atividade industrial e os problemas detectados na gestão ambiental de empreendimentos privados e públicos (GARRIDO; FIGUEIREDO, 2010; LOPES et al., 2007), o município de São Carlos tem de ser alvo de constantes e aprofundados estudos no tocante a impactos sobre as características do aquífero (PROJETO GUARANI HIDROSSOLIDARIEDADE, 2005).

As áreas de recarga do Aquífero Guarani no estado de São Paulo abrangem 33 municípios, e em São Carlos os bairros Cidade Aracy e Antenor Garcia (Figura 1) localizam-se em possível área de recarga



**Figura I.** Mapa das bacias hidrográficas na área urbana do município de São Carlos (SP), com destaque para os bairros em que o estudo foi realizado

Fonte: Prefeitura Municipal de São Carlos<sup>1</sup>

1 <http://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/pdf/bacias%20hidro%20tracado%201%20para%2010%20mil%20area%20urbana%201-12500.pdf>.

(FERREIRA et al., 2006; GOMES et al. 2006a,b). Mapas geológicos e pedológicos do município de São Carlos estão apresentados em Dupas (2001). Esses bairros localizam-se sobre neossolo quartzarênico (areia quartzosa), que apresenta alta permeabilidade, baixa fertilidade e baixa resistência, o que, associado a um processo de urbanização mal projetado, levou à ocorrência de muitos processos erosivos. Há remanescentes de cerrado e de mata semidecídua na região, mas também frequente lançamento de resíduos de construção civil, resíduos sólidos domiciliares e esgoto domiciliar.

A falta de conhecimento dos moradores a respeito da particularidade apresentada pelo local onde residem pode contribuir para uma degradação e contaminação desse importante recurso hídrico. O presente estudo tem por objetivo diagnosticar o que os moradores dos bairros Cidade Aracy e Antenor Garcia (Figura 2) conhecem a respeito do Aquífero Guarani e, estando sobre uma área de recarga, se sabem da responsabilidade de viverem em uma região vulnerável e sensível à poluição.

## Metodologia

Foi realizada entrevista com 100 moradores utilizando-se questionário pré-elaborado com quatro perguntas simples e de fácil entendimento. A entrevista é uma adequada forma de obtenção de informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema (LAKATOS; MARCONI, 2001).

A escolha dos participantes da entrevista foi aleatória e se deu através de abordagens nas ruas, em estabelecimentos comerciais, pontos de ônibus, locais de lazer, residências e em locais próximos a escolas. Nessa escolha não houve a preocupação com aspectos estatísticos de caracterização da amostra e não foi realizado um levantamento socioeconômico dos entrevistados. Baseada em Bogdan e Biklen (1994), a entrevista procurou obter dados descritivos na linguagem do próprio sujeito da pesquisa, permitindo aos investigadores desenvolver uma ideia sobre a maneira como esses sujeitos interpretam aspectos da realidade socioambiental em que se inserem.



**Figura 2.** Bairros Cidade Aracy e Antenor Garcia de São Carlos (SP)

A pesquisa (projeto e relatório final) foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário Central Paulista, de São Carlos. A abordagem dos participantes foi feita de forma a não intimidá-los, com cautela e amigavelmente. Primeiramente, para deixá-los a par do objetivo da entrevista e tranquilizá-los, foi explicado que se tratava de coleta de informações para a elaboração de um estudo. Em seguida, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que, após devidamente esclarecido e sem dúvidas, o participante assinou, concordando em ser entrevistado. Logo após, o questionário era respondido com a liberdade de o participante escolher se o preenchia por si mesmo ou se o entrevistador o ajudava.

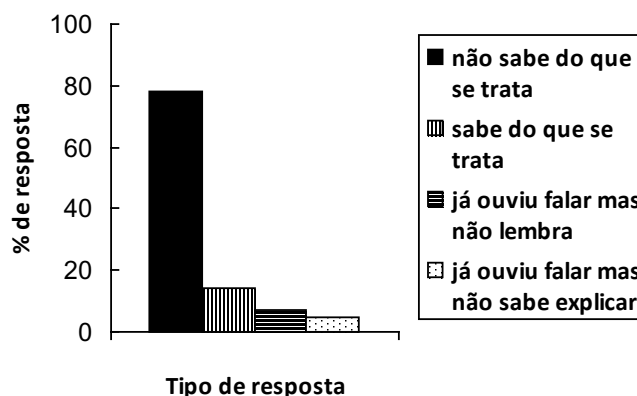
A análise dos resultados coletados foi realizada de forma quantitativa e qualitativa. Primeiro os questionários foram revistos e separados pelo critério de semelhança de ideias ou respostas de forma a juntar tipos semelhantes. Após isso, as diferentes respostas foram totalizadas e descritas de forma numérica.

Com as respostas obtidas nas entrevistas com os moradores foi possível avaliar o que poderia ser efetivamente o conteúdo de um material educativo a ser elaborado. Chegou-se então à decisão de elaborar uma cartilha, entendendo-se ser esse formato simples, direto e de fácil compreensão.

## Resultados e Discussão

A primeira questão da entrevista – “Você sabe o que é o Aquífero Guarani? Onde se localiza? Se souber, onde ouviu falar (TV, na escola, conhecidos, etc.)?” – foi elaborada para logo no princípio apresentar ao participante o tema de estudo. O resultado das respostas está apresentado na figura 3.

Dos 14% de participantes que dizem saber do que se trata o Aquífero Guarani, sete pessoas disseram ser água no subsolo ou reservatório de água abaixo da terra e afirmaram ter ouvido a respeito na TV, na escola, por conhecidos ou leram a respeito. Duas disseram ser lençóis freáticos, uma, que era reserva de água potável, três, que se tratava de



**Figura 3.** Respostas dos moradores sobre seu conhecimento do Aquífero Guarani

nascentes, e uma disse ter ouvido na TV que se trata de água da chuva que infiltra no solo.

Salgado e Oliveira (2010), estudaram a percepção ambiental de diferentes agentes sociais que atuam na área de estudo e verificaram que somente as professoras fizeram referências ao Aquífero Guarani.

Segundo Tucci (2006), o desenvolvimento urbano tem produzido aumento significativo na frequência de deterioração da qualidade da água. Alguns participantes disseram saber que o aquífero se trata de água no subsolo em reservatório, afirmando ter ouvido essa informação na TV ou na escola, mas ficou claro que em ambas as fontes o assunto foi tratado de forma geral, sem relação com a cidade. Esse assunto aparece, às vezes, na mídia e é comentado por um tempo, mas depois não há continuidade de sua divulgação e ele é esquecido. Dessa forma, embora soubessem da existência do aquífero, alguns entrevistados não recordavam o que é exatamente um aquífero, ao passo que outros o relacionaram com nascentes e rios, lembrando-se de forma remota o que haviam visto na TV ou na escola.

A segunda questão trata da área de recarga: “*E área de recarga de Aquífero, você sabe o que é como é e qual sua importância?*”. A maioria dos pesquisados respondeu negativamente a essa questão (Figura 4).

Somente um participante afirmou saber o que é área de recarga de aquífero. Sete participantes afirmaram não saber exatamente do que se tratava, dos quais quatro externaram que é onde a água da chuva infiltra no solo, um, que tem algo a ver com recarregar o aquífero, e duas, que é onde se abastece a água do aquífero ou onde este é recarregado.

Em vários locais desses bairros, é possível aos moradores observarem areia

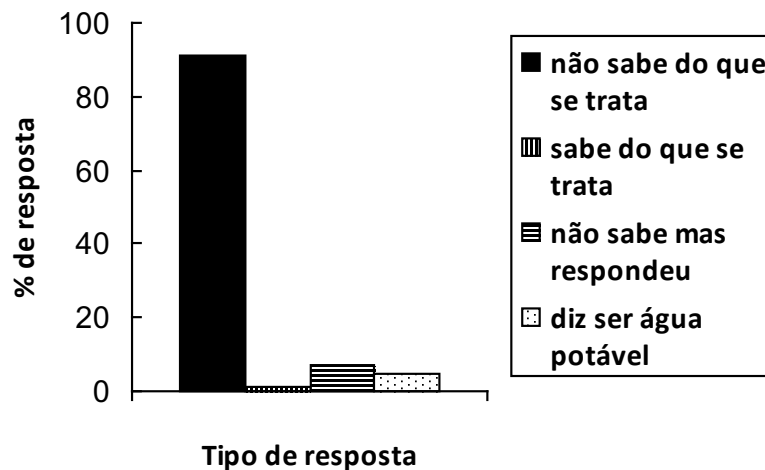
exposta com pouca ou nenhuma vegetação e, quando a terra é revirada, fica visível que há muita areia em sua composição. O solo arenoso possui característica de alta permeabilidade (baixa capacidade de retenção de água) e o movimento de infiltração da água ocorre mais facilmente devido à presença de poros relativamente grandes do material arenoso (CUNHA; WENDLAND, 2005).

A terceira questão – “*Você sabe de onde vem a água que é utilizada em sua casa?*” – relaciona o Aquífero Guarani ao cotidiano dos moradores dos bairros. As respostas foram variadas, mas a maioria fez associações com rios, nascentes e o abastecimento público (Figura 5).

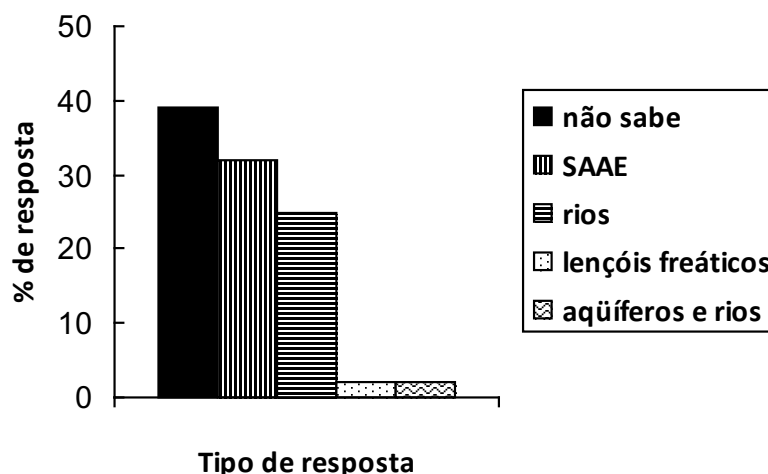
Dos 25% participantes que disseram ser água de rios, três pessoas especificaram ser da Represa do Broa, três, de nascentes, duas, do Rio Monjolinho, duas, do Rio Feijão e um, de minas de água. Trinta e nove por cento dos participantes relacionaram a água recebida nas residências com o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto de São Carlos. Desse percentual, nove pessoas especificaram ser de poços artesianos, três, de reservatórios, uma, da caixa d’água, três, de estações de tratamento e uma, da rua. Somente dois participantes responderam quase corretamente: disseram que parte da água vem de rios e parte é retirada de poços do aquífero.

Os bairros pesquisados se encontram em região baixa e uma das formas de abastecimento de água é o uso de um poço artesiano com 392,60 m de profundidade e vazão de 173,2 m<sup>3</sup> por hora (SAAE, 2008). Alguns moradores entrevistados externaram que a água é de muito boa qualidade.

Muitos moradores desconhecem a importância do aquífero e conseqüentemente das suas áreas de recarga, que estão visivelmente sendo prejudicadas. Tundisi (2003) relata que



**Figura 4.** Respostas dos moradores sobre seu conhecimento de área de recarga



**Figura 5.** Respostas dos moradores sobre seu conhecimento da origem da água que utilizam

as sociedades humanas, mesmo dependendo da água para sobreviverem, poluem e degradam esse recurso, sendo possível prever que a crise no próximo século deverá ser a da água.

A quarta e última questão foi: “Como é o solo da região em que vive? Há agentes

poluidores (lixões, acúmulo de entulho, esgoto a céu aberto, etc.)?”. As respostas foram algumas vezes contraditórias, mas a maioria respondeu de forma afirmativa. Vale notar que essa foi à questão mais comentada pelos participantes (Figura 6).



Sessenta e sete por cento dos participantes acham que o solo está poluído por vários agentes (lixões, esgoto a céu aberto, esgoto entupido e aterros feitos com entulhos). Além dos agentes poluidores costumeiros, sete pessoas disseram que as queimadas contribuem para a poluição local, e uma pessoa citou o problema do cemitério e do rio local, cujas águas poluídas contaminam o solo e causam doenças em crianças que se banham nele.

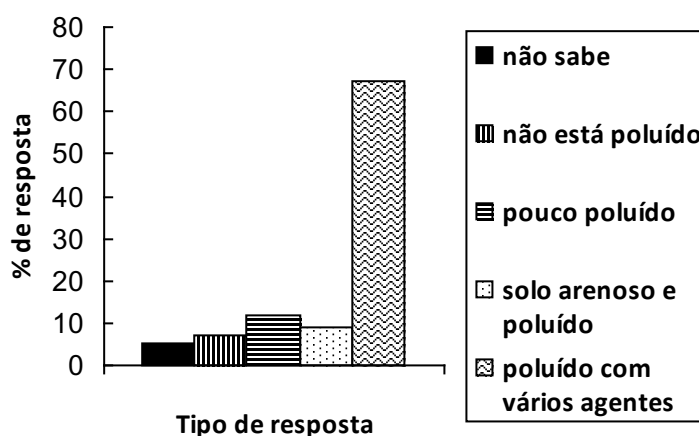
A maioria dos participantes mostrou-se muito interessada e crítica ao longo das entrevistas. Alguns manifestaram sua indignação ao relatarem que esses bairros não deveriam ser habitados, pois as casas apresentam sempre rachaduras e constantes processos erosivos (Figura 7) destroem as ruas e abrem esgotos. Esses comentários, entre outros, revelam que a população se preocupa com o meio em que vive.

A urbanização desses bairros realmente é problemática, pois altera a cobertura natural da bacia com pavimentos impermeáveis que impedem a infiltração da água no solo (TUCCI, 2006).

Nos bairros pesquisados durante muito tempo houve lixões clandestinos, que, além de poluírem o solo, atraíam catadores que recolhiam material reciclável como fonte de renda e colocavam sua saúde em risco, pois trabalhavam sem nenhuma segurança. Esses lixões hoje estão desativados, mas não deixaram de contaminar o solo: o lixo continua lá, foi apenas aterrado e não é mais utilizado. Em alguns locais que estão sendo usados como depósitos de resíduos de construção para aterro também pode ser visto lixo em quantidades isoladas.

O trabalho de Gomes et al. (2002) trata da contaminação de aquíferos por agroquímicos e indica que a vulnerabilidade natural do solo é um parâmetro fundamental nos estudos de avaliação de riscos ambientais, sobretudo em áreas de recarga dos aquíferos.

A ONG Teia – Casa de Criação atua nos bairros Cidade Aracy e Antenor Garcia, onde se encontra o Córrego Água Quente, trabalhando com reflorestamento, temas de educação ambiental e participação comunitária, embora não trate diretamente do Aquífero Guarani e sua recarga (TEIA



**Figura 6.** Respostas dos moradores sobre seu conhecimento da poluição do bairro



**Figura 7.** Erosão próxima à rua de entrada dos bairros

CASA DE CRIAÇÃO, 2008). Juntamente com essa ONG, o Núcleo Integrado de Bacias Hidrográficas (NIBH) elaborou o projeto “Guarani Hidrossolidariedade”, que apresentava como um de seus objetivos desenvolverem ações de educação ambiental em algumas escolas públicas da cidade, para capacitar professores e outros cidadãos sobre a importância do aquífero e sua preservação através de técnicas de reaproveitamento e reuso da água. No entanto, atualmente esse projeto não mais está em execução.

A partir dos dados e informações obtidas nas entrevistas, foi verificada a necessidade da elaboração de material educativo contendo informações simples e diretas sobre os bairros, o Aquífero Guarani e os direitos que os moradores têm a um ambiente não poluído. Foi proposta a confecção de uma cartilha a ser utilizada em escolas e associações de bairro. A cartilha descreve de forma breve o Aquífero Guarani, sua área de recarga, possíveis formas de poluição e contaminação do solo e elementos que dão base a seu entendimento. Esse material é uma forma de divulgação da existência do Aquífero Guarani e possibilita que os moradores

se apropriem de informações importantes para sua atuação em busca de melhorias socioambientais necessárias a esses bairros de recarga do aquífero.

### **Conclusão**

A população dos bairros estudados se mostrou muito receptiva à questão do Aquífero Guarani e preocupada com o local onde vive. No entanto, o seu grau de conhecimento é bastante baixo em relação ao sistema e aos cuidados com a conservação do solo e a disposição final de resíduos é feita ainda de modo muito insipiente. Existe a necessidade premente de criação de meios de disponibilização de informação e transmissão de conhecimento para que tal situação seja revertida.

### **Agradecimentos**

Agradecemos a três revisores anônimos da revista *Ambiência*, que em muito aprimoraram a versão preliminar do manuscrito com suas sugestões, e a Roberto Monteiro de Lima pelo trabalho de revisão técnica da linguagem e tradução profissional na versão final.

## Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGHETTI, N. R. B.; BORGHETTI, J. R.; ROSA, E. F. F. **Aquífero Guarani**: a verdadeira integração dos países do Mercosul. Curitiba: Moderna, 2004.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Poluição das águas subterrâneas**. 2008. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua\\_sub/poluicao.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/poluicao.asp)>. Acesso em: 01 mar. 2010.

CUNHA, A. T.; WENDLAND, E. Uso de lisímetro para avaliação da infiltrabilidade em zona de afloramento da formação Botucatu, na região de São Carlos SP. **Águas Subterrâneas**, v. 19, p. 77-90, 2005.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - DAAE. **Perfil do Aquífero Guarani a partir da área de recarga**. 2008. Disponível em: <<http://www.daaearaquara.com.br/guarani.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

DUPAS, F. A. Crescimento urbano e suas implicações ambientais: redirecionamento de cidades de médio porte utilizando as variáveis ambientais, sensoriamento remoto e SIG – estudo do caso de São Carlos, SP. **Relatório final de pesquisa de Pós-doutoramento FAPESP**. ns. 97/07066-2 e 97/07055-0, Universidade Federal de São Carlos, Departamento. Engenharia Civil, Engenharia Urbana. 63 p. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Aquífero Guarani**. 2008. Disponível em: <<http://www.conpma.embrapa.br/projetos/index.php3?sec=guara>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

FERREIRA, A. M.; PENAZZI, M. E.; SANTOS, M. F. Diretrizes de planejamento urbano sustentável para o bairro Cidade Aracy, município de São Carlos – SP. CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIARA, 1., 2006. Araraquara. **Anais...** Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2006. p. 57.

FETTER, C. W. **Applied hydrogeology**. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Projeções populacionais em 2008**. 2008. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

GARRIDO, L. D.; FIGUEIREDO, R. A. Gestão socioambiental de empresas no município de São Carlos (SP, Brasil). **Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA)**, v. 4, p. 56-74, 2010.

GOMES, M. A. F.; FILIZOLA, H. F.; SPADOTTO, C. A. Classificação das áreas de recarga do sistema Aquífero Guarani no Brasil em domínios pedomorfoagroclicmáticos – subsídio aos estudos de avaliação de risco de contaminação das águas subterrâneas. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 18, p. 67-74, 2006a.

GOMES, M. A. F.; FILIZOLA, H. F.; SPADOTTO, C. A.; PEREIRA, A. S. **Caracterização das áreas de afloramento do Aquífero Guarani no Brasil**. Base para uma proposta de gestão sustentável. Jaguariúna: Embrapa, 2006b.

GOMES, M. A. F.; SPADOTTO, C. A.; PESSOA, M. C. P. Y. Avaliação da vulnerabilidade natural do solo em áreas agrícolas: subsídio à avaliação do risco de contaminação do lençol freático por agroquímicos. **Pesticidas: R. Ecotoxicol. e Meio Ambiente**, v. 12, p. 169-179, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LOPES, A. A.; BRIGANTE, J.; SCHALCH, V. Influência do aterro sanitário de São Carlos (SP), Brasil, na qualidade das águas superficial e subterrânea. **Journal of the Brazilian Society Ecotoxicology**, v. 2, n. 2, p. 115-127, 2007.

POEHLS, D. J.; SMITH, G. J. **Encyclopedic dictionary of hydrogeology**. Massachusetts: Academic Press/Elsevier, 2009.

PROJETO GUARANI HIDROSSOLIDARIEDADE. **Projeto do NIBH (SHS/EESC) será exposto em evento do Ministério do Meio Ambiente**. 2005. Disponível em: <[http://www.sc.usp.br/pop\\_integral.php?id=1432&origem=matérias](http://www.sc.usp.br/pop_integral.php?id=1432&origem=matérias)>. Acesso em: 01 mar. 2010.

REBOUÇAS, A. C. Águas subterrâneas. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Ed.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 1-34.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO CARLOS - SAAE. **Produção de água subterrânea (poços)**. 2008. Disponível em: <<http://www.saaesaocarlos.com.br>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

SALGADO, G. N.; OLIVEIRA, H. T. Percepção ambiental das/os participantes envolvidos com o projeto Brotar (microbacia do córrego Água Quente, São Carlos/São Paulo) como subsídio à educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 24, p. 397-412, 2010.

SOARES, J. J.; SILVA, D. W.; LIMA, M. I. S. O município de São Carlos, São Paulo, Brasil: vegetação original e situação atual. **Brazilian Journal Biology**, v. 63, n. 3, p. 527-536, 2003.

TEIA CASA DE CRIAÇÃO. **Projeto Água Quente**. 2008. Disponível em: <<http://aguaquente.teia.org.br>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

TUCCI, C. E. M.. Águas no meio urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Ed.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 399-432.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2003.