



SENSIÁGUA II – SUBSÍDIOS PARA MATERIAIS DE SENSIBILIZAÇÃO SOBRE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Anayra Giacomelli Lamas Alcantara*
Frederico Yuri Hanai**
Luciana Mitie Takara***

A água doce, limpa e disponível, muito além de ser um recurso para a utilização humana em todos os processos produtivos existentes, é o elemento essencial para a vida dos ecossistemas terrestres e para a manutenção do equilíbrio ecológico no planeta.

As águas subterrâneas são consideradas a principal fonte de água doce disponível para o consumo da humanidade, já que 98% das reservas de água doce e líquida estão armazenadas em aquíferos e, num contexto de mudanças climáticas globais, apresentam grande potencial devido a sua resistência em longos períodos de estiagem (HIRATA; ZOBY; OLIVEIRA, 2010; VILLAR, 2012).

Segundo Rebouças (2006), a água subterrânea é utilizada pelo ser humano há milhares de anos e representa muitas vantagens em relação à água de superfície. No Brasil, ela vem sendo utilizada desde o período colonial (REBOUÇAS, 2006b) e, atualmente, diversos municípios brasileiros de grande, médio e pequeno porte são parcial ou totalmente abastecidos por águas de aquíferos (HIRATA; ZOBY; OLIVEIRA, 2010). Ainda assim, são amplamente desconhecidas e esquecidas, sendo muitas vezes desconsideradas dos processos de gestão, ou tratadas e geridas como recurso de categoria secundária quando comparadas às águas de superfície (CPTI, 2008; HIRATA; ZOBY; OLIVEIRA, 2010; VILLAR, 2012). Essa desvalorização pode estar relacionada às distorções na percepção ambiental causada pela "invisibilidade" dessa água, armazenada em imensas quantidades sob o solo. A somatória desses fatores resulta em descuido em relação ao uso e proteção desse precioso recurso.

Diversas iniciativas de educação ambiental para a conservação da água, principalmente na educação formal, têm sido desenvolvidas no Brasil nos últimos anos.

No entanto, poucas são as iniciativas que visam contemplar a conservação da água subterrânea, havendo a necessidade de capacitação e de subsídios ao desenvolvimento desta temática, já que a sociedade pouco conhece o assunto e são raras as oportunidades para a discussão, educação ambiental e mobilização que incorporem o tema (BRASIL, 2016). Ainda mais raros são os trabalhos direcionados ao desenvolvimento de materiais de sensibilização, tendo em vista a complexidade para a percepção e compreensão de processos que ocorrem em esferas "invisíveis" e subterrâneas.

Visto a relevância e a necessidade de maiores estudos e ações relacionados a esta temática, o desenvolvimento do presente trabalho surgiu como demanda e pela continuidade às ações do Projeto de Extensão denominado "SensiÁgua I: Subsídios a programas de sensibilização ambiental para conservação da água e contribuições ao Projeto Esplanada Sustentável da UFSCar", desenvolvido no ano de 2014, que identificou, por meio de uma abordagem participativa, materiais educativos utilizados em programas de sensibilização para a conservação da água. Em sua nova edição, o Projeto de Extensão "SensiÁgua II: Subsídios para programas de sensibilização ambiental sobre as águas subterrâneas" (realizado pelo Grupo de Pesquisa Sustenta, do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos) investigou os materiais existentes sobre as águas subterrâneas, com a finalidade de buscar os melhores conteúdos e abordagens para o desenvolvimento desta complexa temática. O projeto aplicou abordagem participativa com representantes de algumas instituições das regiões dos municípios de São Carlos - SP e de Ribeirão Preto - SP, ambos integrantes das bacias hidrográficas do Pardo e do Tietê-Jacaré, que possuem importantes áreas de recarga do Aquífero Guarani, no Estado de São Paulo.

Desse modo, o Projeto de Extensão SensiÁgua II teve como objetivos pesquisar, analisar e categorizar os materiais de sensibilização já existentes relativos à temática das águas subterrâneas; elaborar um instrumento para a avaliação dos materiais levantados; realizar duas oficinas de integração e criação coletiva junto a convidados especialistas da área da educação e gestão das águas; e elaborar uma cartilha com diretrizes para subsidiar a elaboração de materiais de sensibilização para a conservação das águas subterrâneas.

- **Levantamento de materiais de sensibilização, sistematização e análise**

O levantamento dos materiais ocorreu por meio de pesquisas em Salas Verdes situadas em municípios das bacias, Relatórios Técnicos, *websites* institucionais de órgãos públicos, ONGs (Organizações Não Governamentais), OSCIPs (Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público), empresas, escolas e universidades, além de consultas a educadores, conhecedores da área de sensibilização ambiental e especialistas em gestão de água de várias entidades.

Em seguida, os materiais selecionados foram classificados, de acordo com as seguintes características: fonte da pesquisa ou consulta; bacia hidrográfica pertencente; município; instituição; título do material; principal(is) tema(s) abordado(s); tipo do material (vídeo, livro, folder, música, jogo, etc); faixa etária indicada (crianças, jovens e/ou adultos); formato da mensagem (textos, textos sucintos, imagens, animações, áudio, gráficos, diagramas, jogos, etc); atratividade (visual, cores, textual, jogos, musical, etc) e sentidos utilizados (audição, tato, visão e/ou olfato).

No total, foram encontrados e classificados 200 materiais de sensibilização ambiental, dos quais apenas 18 eram relativos às águas subterrâneas.

Para a análise dos materiais, foi desenvolvido um instrumento de avaliação direcionado à questão específica das águas subterrâneas. Desse modo, foi estabelecido que os materiais fossem avaliados de acordo com a escala adaptada de Likert (PEREIRA, 2004), atribuindo notas em uma escala de 1 a 5 para cada aspecto dos materiais, sendo: 5- plenamente satisfatório; 4- satisfatório; 3- regular; 2- pouco satisfatório e 1- insatisfatório.

Cada material foi avaliado segundo quatro aspectos principais, divididos em subtópicos: Estrutura do material (Estética, Formato do material, Atratividade, Interatividade e Inovação); Uso/ Aplicação (Recursos financeiros, humanos, físicos e Participantes); Conteúdo sobre água subterrânea (Gráficos/ Quadros/ Tabelas/ Ilustrações/ Imagens: Clareza, Qualidade e Coerência; Textual/ Informações orais: Clareza, Qualidade e Abordagem; Ciclo Hidrológico: Abordagem e Proporção de conteúdos - Conteúdo de água subterrânea/ demais conteúdos); Sensibilização (Efetividade, Estratégias e Criatividade).

- **Oficinas de integração e criação coletiva**

Nesta etapa, diversos especialistas e estudiosos nas áreas de sensibilização e gestão de águas foram convidados a participar da oficina de integração e criação coletiva, realizada nos dois municípios. A principal metodologia utilizada durante as oficinas foi a criação de grupos focais para a análise dos materiais selecionados.

Segundo Bakes et al. (2011), os grupos focais possibilitam a geração de novas concepções, a partir do trabalho em equipe sob uma perspectiva dialética, por meio da análise e problematização de uma ideia em profundidade. A dinâmica aplicada durante a oficina é conhecida por “Painel Integrado” (ANDREOLA, 2004) e proporcionou a análise de três materiais pré-selecionados no decorrer de cada oficina.

O intuito foi proporcionar o contato direto dos participantes com materiais, aplicar as fichas de avaliações e, principalmente, suscitar novas ideias e propostas para os debates, informações estas que foram coletadas tanto com o preenchimento de um formulário individual pelos participantes, quanto pela equipe organizadora ao longo da roda de conversa ao final da oficina. No total, estiveram presentes 21 participantes, sendo 17 no município de São Carlos e 04 em Ribeirão Preto.

- **Compilação, análise e organização dos resultados obtidos**

As principais técnicas, métodos e meios de comunicação sugeridos envolvem a aproximação do ser humano às águas subterrâneas, sejam por meio de visitas a campo com vivências, uso de imagens, vídeos, gibi, charges, animações, maquetes interativas, experimentos, mídias, jogos físicos e digitais. Além disso, a veiculação da temática em meios de comunicação mais abrangentes, de modo a aproximar os conteúdos científicos ao cotidiano das pessoas e, ainda, que esses materiais sejam utilizados de forma complementar ao trabalho dos educadores no sentido de facilitar a compreensão e despertar a sensibilização.

Dentre os conteúdos essenciais indicados, estão a contextualização da temática, as informações geológicas sobre o Aquífero Guarani, áreas de recarga, o território, a cultura Guaranis na América Latina, o ciclo hidrológico, a disponibilidade de água doce, os diversos usos desse recurso natural, os riscos de contaminações e a problematização da temática.

Com relação às estratégias e abordagens para a sensibilização, destaca-se o uso das artes para estimular as emoções, a elaboração de grupos de discussões, uso de maquetes interativas, educomunicação, consideração da topofilia, linguagem reflexiva, problematização de temas, uso dos aspectos religiosos e culturais, uso de abordagem política e econômica para instigar o senso crítico, uso de jogos, visitas técnicas e representações visuais.

De modo geral, os participantes apontaram a dificuldade de percepção das águas subterrâneas pela população, por serem recursos inacessíveis aos sentidos humanos. Além disso, muitos citaram que as águas subterrâneas não são valorizadas, são pouco valorizadas, ou são valorizadas apenas de modo utilitarista.

O presente trabalho cumpriu plenamente com os objetivos estabelecidos, pois contribuiu para a identificação dos materiais de sensibilização ambiental disponíveis, envolveu a participação civil na construção coletiva de subsídios e direcionamentos importantes a serem considerados para esse recurso tão relevante. Considerando o perfil dos participantes e a dedicação dos mesmos, demonstrando grande interesse pela temática, os resultados obtidos são considerados de grande qualidade.

Os resultados gerados foram sistematizados e contribuíram para a composição de uma cartilha com os subsídios e diretrizes para a elaboração de materiais de sensibilização para a conservação da água subterrânea, que está em fase de finalização e será disponibilizada aos educadores das bacias hidrográficas envolvidas no Projeto, contribuindo de modo efetivo para o avanço de trabalhos nessa área.

Referências Bibliográficas

ANDREOLA, B.A. **Dinâmica de grupo**: Jogo da vida e didática do Futuro. Petrópolis: Editora Vozes. 24ª Edição. 2004.

BACKES, D.S. et al. Grupo Focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 35, p.438-442, set. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Águas Subterrâneas**. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/programa-nacional-de-aguas-subterraneas>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS (CPTI). **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4)**: Revisão para atendimento à Deliberação CRH 62. São Paulo: Cpti, 2008. 363p.

HIRATA, R.; ZOBY, J.L.G.; OLIVEIRA, F.R.de. Água Subterrânea: reserva estratégica ou emergencial. In: BICUDO, C.E.de.M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. **Águas do Brasil**: análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. p.149–161.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para ciências da saúde, humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 163p.

REBOUÇAS, A.C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDIZI, J.G. (Org.). **Águas Doces no Brasil**:Capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006a. p. 01-34.

REBOUÇAS, A.C. Águas subterrâneas. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDIZI, J.G. (Org.). **Águas Doces no Brasil**:Capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006b. p. 111-144.

VILLAR, Pilar Carolina. **A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do Aquífero Guarani**. 2012. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso do Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

Currículos dos Autores:

***Anayra Giacomelli Lamas Alcantara:** Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela USP, de Ribeirão Preto – SP; Especialista em Educação Ambiental e Recursos Hídricos pela USP, de São Carlos – SP; Mestranda em Ciências Ambientais pela UFSCar, de São Carlos - SP. Atuou como educadora ambiental em diversos espaços não-formais e formais de ensino e, atualmente, se dedica ao desenvolvimento da pesquisa “Sensibilização para a conservação das águas subterrâneas”.

****Frederico Yuri Hanai:** é docente do Departamento de Ciências Ambientais, nos cursos de Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental, Mestrado e de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UFSCar, São Carlos - SP. Atua no ensino, em projetos de extensão e desenvolve pesquisas nas áreas de Gestão Ambiental, Gestão de Bacias Hidrográficas, Gestão da Água, Indicadores de Sustentabilidade, Percepção Ambiental, Sensibilização Ambiental, Comunicação Ambiental e Sustentabilidade do Turismo.

*****Luciana Mitie Takara:** é graduanda do curso de bacharelado em Gestão e Análise Ambiental na UFSCar, estagiária na Coordenadoria do Meio Ambiente no município de São Carlos - SP. Foi bolsista do projeto de extensão SensiÁgua II “Subsídios para programas de sensibilização ambiental sobre as águas subterrâneas”, membro de comissões organizadoras das Jornadas de Gestão e Análise Ambiental e diretora de marketing do grupo de empreendedorismo social Enactus UFSCar.