



Nascente 3 - Observa-se a total ausência de vegetação protetora, resumindo-se a um único Jambolão (*Syzygium jambolanum*). A lagoa formada pela nascente está quase totalmente tomada por Tabôa que, sendo uma consumidora imediata de água, diminui a vazão da nascente, contamina-a pela decomposição de seus restos vegetais, aumentando o teor de matéria orgânica da água, intensificando o desenvolvimento de microorganismos (coliformes totais). Essa vegetação causa ainda a diminuição da velocidade da água, tendendo a torná-la estagnada.

A área da APP não tem cerca de isolamento, permitindo o livre acesso de pessoas e do gado à água, observado pelo pisoteio de parte de sua borda e excrementos espalhados em volta da nascente, testemunhados pela foto.



Nascente 4 - Nota-se que a nascente “foi queimada” juntamente com a cana-de-açúcar. Testemunha da total ausência de respeito e cuidado com o recurso hídrico que fica à mercê de uma prática agrícola mal conduzida, comum nessa monocultura típica da região. A nascente não tem nenhuma estrutura de proteção contra o fogo - cerca de isolamento e da faixa de interface.

Nota-se, como esperado, uma pobre mata ciliar também no córrego que deveria escoar a água dessa nascente, que já não escoar mais, porque lamentavelmente a nascente já está em acentuado processo de morte.

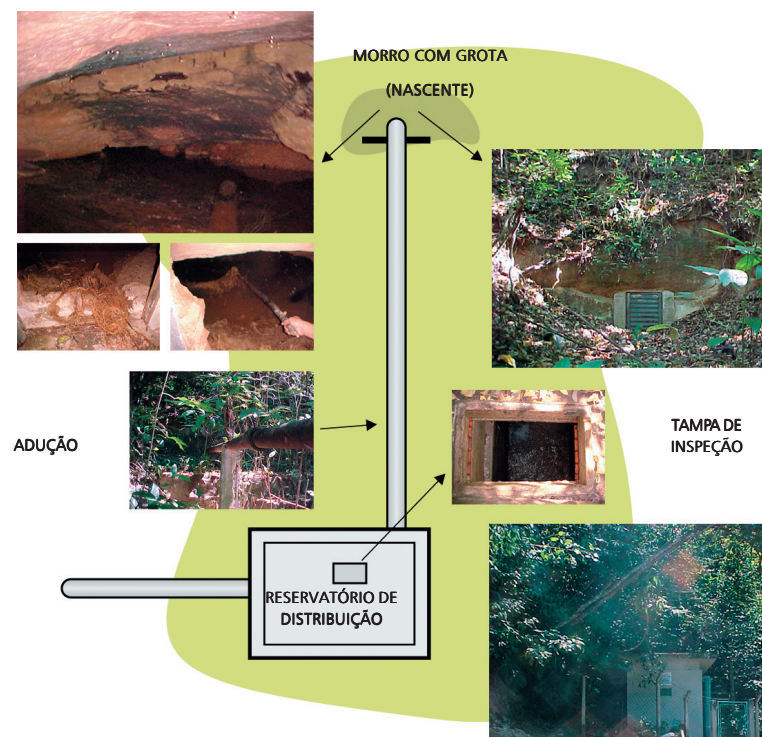


Nascente 5 - Nascente de beira de estrada, muito conhecida na região de Piracicaba, chamada nascente do Mandacaru. Utilizada, inclusive, para consumo humano, apresenta em todo o contorno uma vasta, bem formada e exuberante área de proteção vegetal. Da sua insurgência (olho-d'água) no meio do morro, até o ponto de utilização, à beira da estrada, onde está o caminhão, a água cumpre um longo percurso em canal aberto, na superfície do solo, em meio à vegetação. Assim, para consumo humano, fica sujeita a ser contaminada pela deposição e decomposição de restos vegetais e excrementos de animais silvestres, resultando no aumento de coliformes totais. Em detalhe, observa-se a caixa de recepção descoberta, cheia de folhas em decomposição.



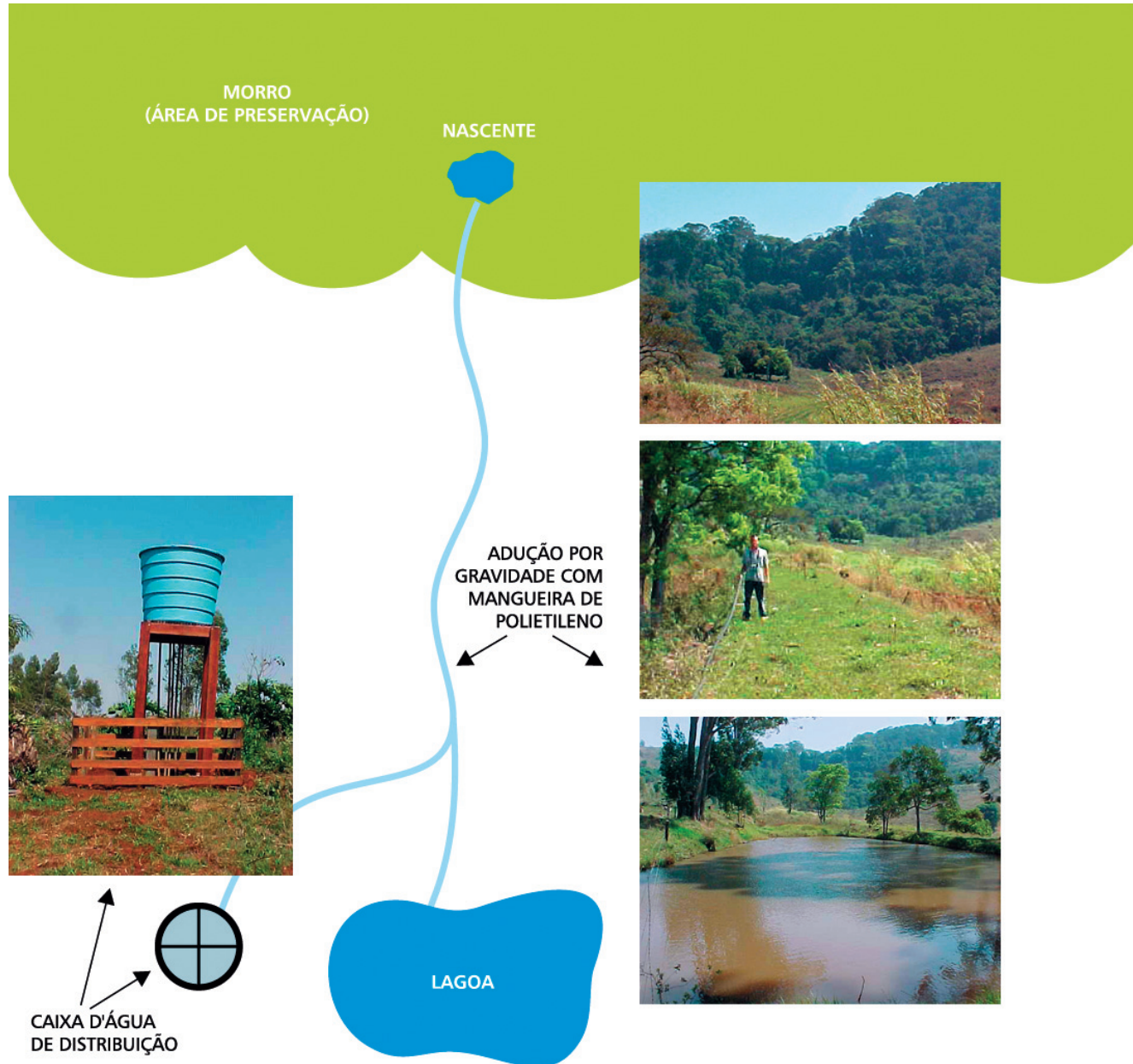
Nascente 6 - Nascente muito bem conservada, circundada de extensa área de mata preservada, aflorando no interior de uma gruta que recebeu uma proteção de alvenaria, com uma portinhola fechada com cadeado. Em detalhe, é mostrado o desenvolvimento de raízes dentro da gruta, exigindo sua retirada duas vezes por ano. A água é conduzida por meio de tubo de cimento amianto a um reservatório de distribuição de alvenaria, muito bem construído, limpo e desinfetado com cloro a cada dois anos.

Em detalhe, é mostrada a tampa de inspeção. Desse reservatório, a água é distribuída para diversos pontos de consumo, inclusive para a cidade de Analândia.

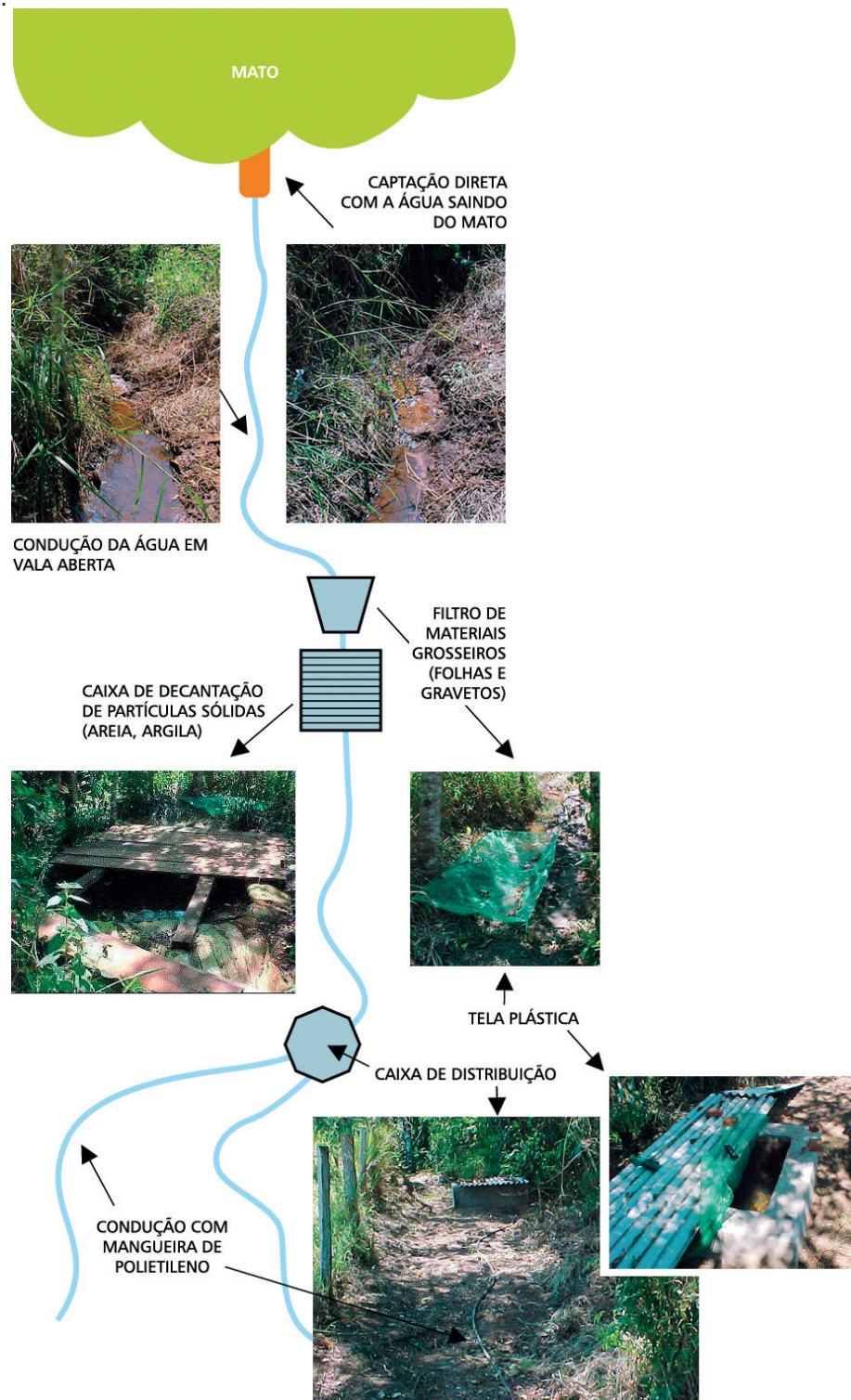




Nascente 7 - Nascente situada na meia encosta do morro, muito bem protegida por uma densa área de mata preservada, onde foi construída uma caixa de captação de alvenaria. Da nascente até a sede da fazenda, a água é conduzida por mangueira de polietileno preta, que se bifurca, abastece a lagoa e a caixa d'água de fibra de vidro. Desta última, a água é distribuída para diversos pontos de consumo. Nota-se a ausência da APP na lagoa, perfeitamente legal por se tratar de um reservatório artificial com menos de 5 ha de superfície, não resultante de barramento ou represamento de curso d'água, localizado em área de preservação.



Nascente 8 - Nascente de meia encosta bem protegida por vegetação nativa, sem nenhuma estrutura de proteção da nascente (Trincheira, por exemplo). A água sai do mato, escoando em dreno natural aberto. Após 10 metros de percurso, a água é recebida por um monte de pedras tipo seixos, coberto por uma tela plástica, com a função de reter materiais grosseiros como folhas e galhos. A água então cai em um tanque de sedimentação escavado no solo, revestido por lona plástica e coberto por tábuas, o que permite a entrada de vermes, insetos e pequenos animais. Deste, a água é conduzida por mangueira de polietileno enterrada a uma caixa de distribuição de alvenaria coberta por folha de fibrocimento, aí sim tendo sido tomado o cuidado de se instalar uma tela plástica para impedir a entrada de insetos e outros. Desta, então, a água é distribuída para diversos pontos de consumo.



8. Citações bibliográficas e literatura complementar

- ÁGUA: Manual de Irrigação. *Para que a fonte não seque*. Guia Rural. São Paulo: Editora Abril, 1991. 170p.
- CASTRO, P.S.; LOPES, J.D.S. *Recuperação e conservação de nascentes*. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2001. 84p. (Série Saneamento e Meio - Ambiente, n. 296)
- DAKER, A. *A água na agricultura; captação, elevação e melhoramento da água*. 5.ed. Rio de Janeiro: F. Bastos, 1976. v.2, 379p.
- GYENGE, J.E.; FERNÁNDEZ, M.E.; SALDA, G.D.; SCHLICHTER, T.M. Silvopastoral systems in Northwestern Patagonia. II: *water balance and water potential in a stand of Pinus ponderosa and native grassland*. *Agroforestry Systems*, v.55, p.47-55, 2002.
- LIMA, W. de P. *Princípios de hidrologia vegetal para o manejo de bacias hidrográficas*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1986. p.242, (Apostila)
- LIMA, W. de P. *Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1996. p.318. (Apostila)
- LIMA, W. DE P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R. ;LEITÃO FILHO, H. de F. (Eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: USP/FAPESP, 2000. cap. 3, p.33-44.
- LIMA, W. de P. Conservação de nascentes prevê manutenção dos recursos hídricos. *Agropecuária Hoje*, Piracicaba, v.6, n.30, p.10, 2000.
- LINSLEY, R.K.; FRANZINI, J.B. *Engenharia de recurso hídricos*. Mc Graw-Hill do Brasil, 1978, 798p.
- LOUREIRO, B.T. Águas subterrâneas. *Irrigação: produção com estabilidade*. Informe Agropecuário, v. 9, n.100, p.48-52, 1983.
- MOLCHANOV, A. A. *Hidrologia Florestal.*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1963. 419p.
- RODRIGUES, R.R.; SHEPHERD, G. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: USP/FAPESP, 2000. cap. 6. p.101-107.
- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Apresentação das metodologias usadas em reflorestamento de áreas ciliares. In: CURSO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1993, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR/FUPEF, 1993. v.2, p.248-281.
- SILVEIRA, S, H. Poluição de nascentes. *Balde Branco*, v.18, n.231, p. 6-8, 1984.
- TABAI, F.C.V. *Manual de procedimentos técnicos de restauração florestal em áreas de preservação permanente*. Piracicaba: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba-Capivari-Jaguari , 2002. 4p.
- TELLES, D.A. *Elementos de Hidrologia e Hidrometria: Capacitação Básica em Irrigação*. São Paulo: DAEE, 1984. 541p.

Siglas:

- DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica
DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais
CTRN - Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais
CPDEB - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecofisiologia e Biofísica
IAC - Instituto Agronômico de Campinas
APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
SAA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento dos Estado de São Paulo



1ª Edição - 2004

Piracicaba, Brasil

JUNHO / 2004

Redação

Rinaldo de Oliveira Calheiros - CPDEB / IAC / APTA
Fernando César Vitti Tabai - Consórcio
Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba,
Capivari e Jundiá
Sebastião Vainer Bosquilia - DAEE
Márcia Calamari - DEPRN

Fotografias

Rinaldo de Oliveira Calheiros
Sebastião Vainer Bosquilia

Extraído, sob autorização, de

Calheiros, R. de O.; Tabai, F. C. V.; Bosquilia, S. V.
& Calamari, M.
Preservação e Recuperação de Nascentes,.....
2004 (no prelo).

Revisão Científica

Prof. Dr. Walter de P. Lima - Depto. de Ciências
Florestais/ESALQ/USP
Prof. Dr. Ricardo R. Rodrigues - Depto. de Ciências
Biológicas/ESALQ/USP

Comissão Editorial

Composta pelos Membros da Câmara Técnica de
Conservação e Proteção aos Recursos Naturais

Revisão técnica, adaptação e autorização

Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos
Recursos Naturais
Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios
Piracicaba, Capivari e Jundiá

Supervisão Editorial

Luiz Roberto Moretti - DAEE

Arte e Ilustrações

Richard McFadden

Agradecimentos

O COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E
JUNDIAÍ consignam seus agradecimentos a todos quantos, direta ou
indiretamente, auxiliaram na elaboração dessa cartilha e em especial às
instituições relacionadas abaixo pelo apoio recebido:

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecofisiologia e Biofísica / Instituto
Agrônomo / APTA / SAA

Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari
e Jundiá

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN



Secretaria do Meio Ambiente
Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico
e Educação Ambiental
Departamento de Educação Ambiental

Av. Frederico Hermann Jr, 345 - Alto de Pinheiros
05459-900 - São Paulo - SP
tel: 11 3030 6000
fax: 11 3030 7092
sma.cplea.dea@cetesb.sp.gov.br
www.ambiente.sp.gov.br

