

Revitalização de nascentes.

Revival of the springs.

Sonia Maria Venzel¹, Marcus Vinicius Sandoval Paixão^{2*}, Gleides Pulcheira Paixão³, Poliana Pulcheira Paixão⁴

1. Doutor em Gestão Ambiental, professor do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. 2. Doutor em educação, professor do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. 3. Doutor em Gestão Ambiental, professor do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. 4. Médica Veterinária, CLIMEV.

*Autor para correspondência: mvspaixao@bol.com.br

Resumo Com o acelerado crescimento demográfico ao longo dos cursos d'água e a falta de conhecimento da população, as florestas nativas e matas ciliares sofreram com a ação antrópica, ficando somente as remanescentes. A relevância da vegetação ciliar vem sendo declarada pela sua importância hidrológica protegendo o leito principal dos rios de processos de degradação, como desbarrancamentos, assoreamentos e contaminação dos corpos hídricos. A pesquisa foi conduzida em Santa Teresa, como pesquisa não experimental, cunho transversal e do tipo exploratória e descritiva, onde objetivou-se avaliar as condições das nascentes que abastecem a sede do município de Santa Teresa, com vistas a apresentar subsídios para um programa de revitalização de suas nascentes. A coleta de dados constou de visitas às nascentes, caracterizando-se os problemas que afetam a água produzida. Nas visitas *in loco* foi detectada as causas das degradações no entorno das nascentes e a situação em que elas se encontravam. A revitalização das nascentes baseia-se na seleção de técnicas de revegetação com restauração natural e restauração por enriquecimento com cultivo de espécies com capacidade de retenção de água, monitorando o crescimento da vegetação.

Abstract With the accelerated population growth along the waterways and the lack of knowledge of the population, native forests and riparian forests have suffered with the antropic action, leaving only the remaining. The importance of riparian vegetation has been declared by its hydrological importance to protect the main riverbed of degradation processes such as landslides, silting and contamination of water bodies. The research was conducted in Santa Teresa, not as experimental, cross-sectional nature and exploratory and descriptive, which aimed to evaluate the conditions of the springs that supply the town of Santa Teresa, with a view to presenting a program of subsidies for revitalization of its sources. Data collection consisted of visits to the springs, characterizing the problems that affect the water produced. In the site visits was detected the causes of degradation around the springs and the situation in which they find themselves. The revitalization of the springs is based on the selection techniques of revegetation with natural restoration and enrichment restoration with cultivation of species with water retention capacity, monitoring the growth of vegetation.

Keywords: water quality, tributaries, pollution.

Palavras-chaves: qualidade da água, afluentes, poluição.

Introdução

O processo de ocupação de Santa Teresa, Espírito Santo, caracterizou-se pela chegada dos imigrantes. Com a falta de planejamento de colonização, originou-se um desmatamento desenfreado, devido à má distribuição dos recursos naturais e a necessidade de cultivo de novas culturas agropecuárias.

Com o acelerado crescimento demográfico ao longo dos cursos d'água e a falta de conhecimento da população, as florestas nativas e matas ciliares sofreram com a ação antrópica, ficando somente as remanescentes. A mata atlântica apresenta hoje fragmentações isoladas deste crescimento desordenado.

Atualmente a expansão urbana, a mineração e a industrialização são as principais causas da redução da cobertura vegetal neste ecossistema (Aguiar *et al.*, 2003).

A mata ciliar também não ficou isenta da destruição, sempre foi alvo de vários tipos de degradações. A Mata Atlântica apresenta um quadro de destruição avançado, pois de sua área de abrangência estimada em torno de 1,5 milhões de km², restam apenas 7% de sua floresta original (Tabarelli *et al.*, 2005).

A relevância da vegetação ciliar vem sendo declarada pela sua importância hidrológica com proteção do leito principal dos rios de processos de degradação como desbarrancamentos, assoreamentos e contaminação dos corpos hídricos. Porém, a sua recomposição se constitui atualmente numa solução ecológica eficiente, pois sua degradação trata-se de um dos grandes problemas ambientais da atualidade, o mau uso dos solos e a sua degradação, faz com que se torna escasso as águas, um dos recursos naturais mais importantes para a manutenção de vida do planeta. Isso ocorre principalmente nas áreas urbanas, com a perda da cobertura vegetal, as águas não se infiltram no solo durante as precipitações pluviométricas, dificultando a manutenção destas nascentes.

A água é um dos recursos naturais mais importantes, embora seja um recurso renovável, nem sempre é possível encontrá-la disponível com boa qualidade, e as atividades desenvolvidas numa bacia hidrográfica influenciam diretamente na qualidade das águas dos corpos hídricos (Crispim *et al.*, 2012), sendo que o manejo de bacias hidrográficas deve contemplar a preservação e melhoria da água quanto à quantidade e qualidade (Calheiros *et al.*, 2004).

O presente estudo teve por objetivo avaliar as condições das nascentes que abastecem a sede do município de Santa Teresa, com finalidade de apresentar

subsídios para um programa de revitalização de suas nascentes.

Material e métodos

A pesquisa foi conduzida no município de Santa Teresa, localizado na meso região Central Espírito-Santense, coordenadas geográficas 19°56'12"S e 40°35'28"W, com altitude de 665 m (figura 1). O clima da região caracteriza-se como Cwa, mesotérmico, com estação seca no inverno e forte pluviosidade no verão (classificação de Köppen), com precipitação anual média de 1.404,2 mm e temperatura média anual de 19,9 °C, com média máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C (INCAPER, 2011).

Figura 1 – Mapa do município de Santa Teresa, apresentando a sede e os distritos Fonte: Incaper, 2011.



Escolheu-se a pesquisa não experimental, de cunho transversal e do tipo exploratória e descritiva, onde adotou-se como procedimento, o contato direto com o fenômeno de estudo, com procedimentos metodológicos estabelecidos, de forma a tornar a pesquisa o mais objetiva possível.

As nascentes estão localizadas a cerca de 20 km da sede de Santa Teresa, com um total de 24 alqueires de terras, variando entre as áreas desapropriadas da Prefeitura Municipal de Santa Teresa e propriedades particulares. Suas águas desembocam no valão de São Pedro, que se configura como afluente do Rio Timbuí (INCAPER, 2011).

A coleta de dados constou de visitas às nascentes, em número de seis, onde foi levantado e caracterizado os problemas que afetam a quantidade de água produzida, com vistas a viabilizar subsídios para revitalização das nascentes (figura 2).

Os parâmetros analisados para avaliarmos a presença de degradação foram: densidade de plantas invasoras caracterizadas como prejudiciais as nascentes, dominância das plantas invasoras, cobertura vegetal das invasoras e valor de importância. A identificação do material coletado foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada e consulta a especialistas da Secretaria de Agricultura e Secretaria de Meio Ambiente do município de Santa Teresa.

A partir da pesquisa de campo, confrontamos os dados para analisar os problemas que afetam a produção das nascentes no município de Santa Teresa.



Figura 2 - Mapa com uma visão geral da região onde estão localizadas as nascentes. Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Santa Teresa.

Resultados e Discussão

Nas visitas *in loco* foi detectada as causas das degradações no entorno das nascentes e a situação em que elas se encontram. A avaliação das seis nascentes visitadas constatou um bom fluxo de água, porém um início de assoreamento e invasão de plantas daninhas que podem causar diminuição no volume de água.

A nascente 1 (figura 3), possui área de recarga com maior cobertura florestal de mata atlântica, sendo de difícil acesso, ao seu afloramento sofre perturbações antrópicas. Cortada por uma estrada que dá acesso aos proprietários de terras em torno das nascentes, com culturas de plantações agrícolas e culturas brancas, a margem esquerda, com arborização nativa da mata atlântica, onde ocorre sua recarga. Em sua margem direita, perturbações antrópicas, pouca vegetação ciliar e fragmentos de mata atlântica; grande área com capoeira e vegetação rasteira de pequeno porte, muita samambaia-açu demonstrando solo com pH ácido.

Na Nascente 2 (figura 4), caracterizada como de encosta, a margem esquerda se apresenta com maior cobertura vegetal da mata atlântica. A sua margem direita com perturbações antrópicas desenvolvida pelo homem, cortada por estrada dando acesso a agricultores que desenvolvem cultivos de eucaliptos e outros tipos de cultura.

Aparecem nos fragmentos, vegetações originais e algumas vegetações exóticas. Torna-se vulnerável devido a grande quantidade de samambaia, algas e presença de peixes originais desta nascente, demonstrando as causas da degradação, a qual ocorre diminuição do volume d'água no período seco.

A Nascente 3 (figura 5) possui em seu entorno, uma vegetação originária da mata atlântica em um raio de 50 metros a sua margem direita. A margem esquerda, desprovida de mata ciliar. Vegetação aquática, exótica, samambaia e eucalipto, cortada pela estrada que dá acesso às propriedades com culturas que influenciam na qualidade e quantidade do volume d'água, ocasionando degradação a essa nascente, fator que mostra as causas para a diminuição do seu volume d'água.

A Nascente 4 (figura 6) localiza-se a beira de estrada, protegida por vegetação nativa de fragmentos de mata atlântica em seu entorno, em sua margem esquerda. Na sua margem direita passa uma estrada que provoca alterações em seu curso. Assoreada, sofre alterações em sua vegetação, com elementos da família de leguminosas, plantas exóticas e eucalipto. Está desprovida de mata ciliar ao seu redor.

A Nascente 5 (figura 7) caracteriza-se por ser desprovida de mata ciliar, tem vegetações exóticas e araucárias em seu entorno, está localizada em um raio de 50 m de mata atlântica. Cortada por estradas vicinais que dá acesso aos agricultores da região. Próxima da nascente existe lavouras de plantações agrícolas e cultivos de Eucalipto, que são as causas das degradações dessa nascente.

Na Nascente 6 (figura 8) ocorre a presença de plantas não originárias ao ambiente natural, possuindo uma grande área de cultivo de eucalipto distante de sua margem esquerda. Na margem direita, presença de mata atlântica e seus remanescentes. Cortada por uma estrada que dá acesso aos proprietários do entorno das nascentes, com capoeiras, plantas exóticas e araucárias. O fluxo de águas e grande parte de suas águas são de boa qualidade.



Figura 3 - Nascente 1 (Foto do autor)

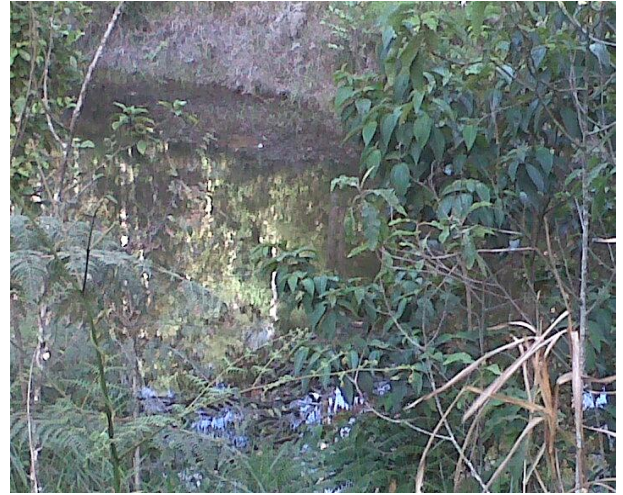


Figura 6 - Nascente 4 (Foto do autor).



Figura 4 - Nascente 2 (Foto do autor).



Figura 7 - Nascente 5 (Foto do autor)



Figura 5 - Nascente 3 (Foto do autor).



Figura 8 - Nascente 6 (Foto do autor)

As famílias que apresentaram maior riqueza nas matas ciliares, tais como Myrtaceae, Lauraceae, Fabaceae e Euphorbiaceae (Campos *et al.*, 2007), diferem das encontradas no entorno das nascentes estudadas.

A presença de poucas espécies típicas de matas ciliares é indicativa de expressiva alteração da vegetação do entorno das nascentes. Além disso, a maioria das espécies encontradas não é típica de matas ciliares, e sim plantas com características de invasoras e de início de

estágio sucessional, indicando que as nascentes estudadas sofreram perturbações recentes.

Nascente é um ponto onde jorra água através da superfície do solo, também conhecida como mina d'água e resultam da formação de córregos e são classificadas em perenes, intermitentes e temporárias (Valente et. al. 2005).

As nascentes que abastecem a sede do município de Santa Teresa são do tipo perenes, caracterizadas por ter fluxo contínuo o ano inteiro, mesmo em estações secas com menor vazão.

Qualquer ação exercida sobre a água como captação, tratamento, distribuição, uso recreativo pressupõe a sua prévia existência em um determinado local e em quantidade necessária. Daí a importância da bacia hidrográfica, pois é ela que recebe a água que chega à superfície após as chuvas, armazena essa água e a disponibiliza através de nascentes ou de lençóis freáticos e artesianos (Valente et. al. 2005).

É difícil estabelecer um receituário generalizado de técnicas para a conservação de nascentes, mas enquanto não se dispõe de um programa de estratificação dos ambientes das nascentes, para enquadrá-las em categorias mais adequadas ao estabelecimento das técnicas ideais de conservação, podem-se fazer algumas recomendações básicas como protegê-la contra qualquer agente externo que venha a romper o equilíbrio vigente, diminuindo a quantidade e a qualidade da água (Castro e Gomes, 2001).

As nascentes são enquadradas tecnicamente como área de preservação permanente e são áreas protegidas pelo Código Florestal (Brasil, 1965). Essas áreas cobertas ou não por vegetação nativa que estão localizadas ao longo das margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, represas e nascentes têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Crispim *et al.*, 2012).

Os estudos mostraram a ocorrência de vegetação invasora em estágio inicial de desenvolvimento, com plantas de pequeno porte e em baixa densidade numérica, além da ocorrência de espécies plantadas pelo homem com função extrativista.

Tendo em vista a supressão da vegetação natural do entorno das nascentes, alteradas para ceder espaço a plantios agrícolas e pastagem, nos preocupa a ocorrência de aporte de sedimento para dentro do ambiente aquático.

As nascentes estudadas apresentam causas de degradação, comuns às áreas provenientes do mau uso do solo com agrotóxicos e desmatamento que são as

principais causas da degradação destas nascentes tornando a área suscetível a processos erosivos.

A existência de algas também ocorre como problema a ser combatido. As algas, apesar de promover maior oxigenação da água, ao morrer entram em decomposição e podem conferir odores desagradáveis à água (Calheiros et. al., 2004).

Conclusão

As nascentes que abastecem o município de Santa Teresa estão em fase de degradação face à falta de manutenção de seu leito. Práticas de revitalização para estas nascentes baseiam-se em processos de seleção de técnicas de revegetação com restauração da forma natural e restauração por enriquecimento com espécies hidrófilas a serem cultivadas, monitorando o crescimento da vegetação.

Referências

- Aguiar A P, Chiarello A G, Mendes S L, Matos E N (2003) Os Corredores Central e da Serra do Mar na Mata Atlântica Brasileira. In: Galindo-Leal C, Câmara IG (eds.), **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington DC. pp 119-132.
- Brasil (1965) **Código Florestal**. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965.
- Calheiros, *et. al.* (2004) **Preservação e conservação de nascentes**. Comitê de bacias hidrográficas. Piracicaba, Campos A C A L, Santos A C P, Van Den Berg E, Quinelato M, Cerqueira FM (2007) Levantamento florístico e fitossociológico da mata ciliar dos Rio das Mortes, São João del Rei, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biociências**, 5(2):1177-1179.
- Castro P S, Gomes M A (2001) Técnicas de conservação de nascentes. **Revista ação ambiental**, Viçosa, 4(20).
- Crispim J Q, Malysz S T, Cardoso O, Pagliarini Junior S N (2012) Conservação e proteção de nascentes por meio do solo cimento em pequenas propriedades agrícolas na bacia hidrográfica rio do campo no município de Campo Mourão – Pr. **Revista Geonorte**, edição especial, 3(4):781-790.
- INCAPER (2011) **Planejamento e programação de ações para Santa Teresa**. Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER, Secretaria de Agricultura.
- Tabarelli M, Pinto L P, Silva J M C, Hirota M M, Bedê L C (2005) Desafios e oportunidades para a conservação da

Venzel SM *et al.*
Revitalização de nascentes
ISSN 1806-7409 – www.naturezaonline.com.br

biodiversidade na Mata Atlântica brasileira.

Megadiversidade, 1(1): 132- 138.

Valente *et al.* (2005) **Conservação de nascentes**: hidrologia e conservação de bacias hidrográficas de cabeceira. Viçosa, MG.