

# Estado de conservação das nascentes urbanas do município de Vila Velha, ES

## Conservation status of urban nascent in municipal district of Vila Velha, ES

Olimpio Vieira Neto<sup>1</sup>, Gustavo C Fassina<sup>1</sup> e Rodrigo Pratte-Santos<sup>1,2\*</sup>

1.Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA), Rua Bernardino Monteiro, CEP 29650-000, Santa Teresa ES, Brasil. 2.Faculdade Pio XII, Rua Bolivar de Abreu, CEP 29146-330, Cariacica ES, Brasil

\*Autor para correspondência: [rodrigopratte@outlook.com](mailto:rodrigopratte@outlook.com)

**Resumo** No município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo, há um amplo conjunto de nascentes situadas em áreas públicas e privadas. O crescimento desordenado e a urbanização do município avançaram ao longo dos anos sobre importantes Áreas de Preservação Permanente (APP). As áreas onde estão às nascentes sofreram forte pressão antrópica, estando atualmente inseridas num quadro de forte degradação ambiental. Sabendo da importância que essas áreas naturais representam para a manutenção da qualidade de vida da população local, o presente trabalho buscou mensurar o estado de conservação das nascentes urbanas do município de Vila Velha. Cada nascente urbana do município de Vila Velha foi devidamente georreferenciada e verificada mediante seu estado de conservação. No geral, as nascentes urbanas do município de Vila Velha foram classificadas com um valor de 50,37%, o que nos leva a classificá-las como médio o grau de conservação das mesmas. Ações de conservação e recuperação como reflorestamento das áreas degradadas, práticas adequadas de manejo e conservação do uso dos solos no entorno das nascentes devem ser priorizadas.

**Palavras-chaves:** nascentes; conservação; áreas degradadas.

**Abstract** In Vila Velha, Espírito Santo state, there are several nascent, many in public areas and other private areas. The uncontrolled growth and urbanization of the municipality advanced over important permanent preservation areas. The nascent areas obtained high anthropogenic pressure. This study aimed to measure the conservation status of urban nascent in municipality district of Vila Velha, ES. Each urban nascent was georeferenced and verified by their conservation status. In general, the urban nascent of the Vila Velha were classified with an average of 50.37%, classify as a medium degree of

conservation. Preservation and recovery actions as reforestation of degraded areas and adequate practices of management and conservation in soil use should be prioritized.

**Keywords:** nascent; conservation; degraded area

### Introdução

A disponibilidade de água está cada vez mais comprometida na medida em que, em muitos lugares do mundo, as águas superficiais e as subterrâneas estão contaminadas com esgotos industriais, agrícolas e municipais. De acordo com a Comissão Mundial da Água para o século XXI, mais de 50% dos principais rios do mundo estão contaminados, pondo em risco a saúde humana e dos ecossistemas (Magalhães 2000).

O Brasil é o país que possui a maior disponibilidade hídrica do Mundo, 13,8% do escoamento médio mundial. Porém, sua distribuição ocorre de forma irregular entre as regiões. A escassez de água se dá, principalmente, pela deterioração da qualidade da água, que inviabiliza a utilização de importantes mananciais. Neste sentido, a água, por constituir-se num bem de primeira necessidade, e por ser um recurso escasso e finito, agravado pelo uso predatório e desigual, coloca para as atuais gerações a necessidade urgente de desenvolver mecanismos de gestão e conservação dos recursos hídricos.

Entende-se por nascente o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo ou cursos d'água. A nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, localizada próxima do local de uso e de cota topográfica elevada, possibilitando sua distribuição por gravidade, sem gasto de energia. As nascentes localizam-se

em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local; podem ser perenes que são de fluxo contínuo, temporárias com fluxo apenas na estação chuvosa, e efêmeras que surgem durante a chuva e permanecem por apenas alguns dias ou horas (Calheiros 2004).

Pode-se ainda, dividir as nascentes em dois tipos quanto a sua formação. Segundo Linsley e Franzini (1978), quando a descarga de um aquífero concentra-se em uma pequena área localizada, tem-se a nascente ou olho d'água. Por outro lado, se quando a superfície freática ou um aquífero artesiano interceptar a superfície do terreno e o escoamento for espraído numa área o afloramento tenderá a ser difuso formando um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno, originando as veredas.

No Município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo, há um amplo conjunto de nascentes, muitas delas em áreas públicas e outras em áreas privadas. O crescimento desordenado e acelerado e a urbanização do Município avançaram ao longo dos anos sobre importantes Áreas de Preservação Permanente (APP). Neste contexto, as áreas onde estão as nascentes sofreram forte pressão antrópica, estando atualmente num triste quadro de degradação ambiental.

Este aumento populacional proporcionou a implantação de novos loteamentos urbanos, ocupando áreas em que se encontram ou encontravam nascentes de corpos de água que cruzam a área urbana, degradando estas áreas e em alguns casos, drenando e acabando com algumas nascentes.

Segundo Biella e Costa (2006), a devastação dos recursos naturais advindos com o processo de ocupação urbano interfere também na dinâmica das microbacias hidrográficas urbanas tendo como principal consequência o desenvolvimento da erosão hídrica como ravinas, voçorocas e erosão marginal, além do desaparecimento das nascentes incluídas nestas regiões.

Toda ação que ocorre no solo de uma bacia hidrográfica pode afetar a qualidade de sua água. Se a bacia é ocupada por florestas em suas condições naturais, essa água vai ter uma boa qualidade porque recebe apenas folhas e alguns resíduos de decomposição dos vegetais e animais, mas se está sendo afetada pela ação antrópica, essa água vai estar em péssima qualidade porque receberá dejetos que afetarão a sua qualidade.

A vegetação tem como função básica a proteção do solo, modificação e manutenção do microclima, habitat para a fauna, beleza cênica e regulação dos regimes hídricos e, neste caso em especial, a vegetação de nascentes e matas ciliares (Carvalho 2006).

Sabendo da grande importância que essas áreas naturais representam para a manutenção da qualidade de vida, o presente trabalho propõe mensurar o estado de conservação das nascentes urbanas do município de Vila Velha, situado no estado do Espírito Santo.

## Métodos

Georreferenciamento de cada nascente urbana no município de Vila Velha

A técnica incluiu além do cadastro das nascentes com as coordenadas geográficas de cada unidade a realização de caminhamento no entorno dos fragmentos florestais registrando as coordenadas geográficas utilizando um receptor GPS modelo Motorola BT60 e uma trena para a medição do perímetro.

A localização das áreas estudadas para este trabalho está devidamente informada no quadro 02, totalizando 27 nascentes urbanas, contendo informações referentes ao Bairro, Endereço e as Coordenadas Geográficas das mesmas.

Verificação do estado de conservação das nascentes urbanas do município de Vila Velha

Em visita realizada a cada nascente, utilizamos a chave de identificação das espécies dicotiledôneas (Lorenzi 1992) onde identificamos a falta de várias espécies nativas responsáveis pela biodiversidade do local. Outros aspectos foram analisados, entre eles a ocupação irregular de APP; diversidade de espécies florestais nativas; proteção de nascentes; acúmulo de lixo; e esgotamento sanitário.

Para avaliar o estado de conservação das 27 nascentes urbanas, foram utilizados os seguintes parâmetros:

0% - Nascente sem nenhuma proteção, em péssimo estado de conservação, seca, sem mata ciliar, ausência de diversidade de espécies, presença de pessoas e animais domésticos no local, água de baixa potabilidade, presença de coliformes.

25% - Nascente com baixa proteção, em estado de conservação ruim, baixa vazão, baixo índice de mata ciliar, baixa diversidade de espécies, presença de pessoas e animais domésticos no local, água de baixa potabilidade, presença de coliformes, nascente protegida com espécies nativas com 12,5m de raio.

50% - Nascente com média proteção, em estado de conservação médio, média vazão, médio índice de mata ciliar, média diversidade de espécies, presença de pessoas e animais domésticos no local, água de baixa potabilidade, presença de coliformes, nascente protegida com espécies nativas com 25m de raio.

75% - Nascente com boa proteção, em bom estado de conservação, boa vazão, bom índice de mata ciliar, boa diversidade de espécies, baixa presença de pessoas e animais domésticos no local, água de boa potabilidade, baixa presença de coliformes, nascente protegida com espécies nativas com 37,5m de raio.

100% - Nascente protegida, em ótimo estado de conservação, ótima produção de água, com mata ciliar, ótima diversidade de espécies, ausência de pessoas e animais domésticos no local, água de ótima potabilidade, ausência de coliformes, nascente protegida com espécies nativas com 50m de raio.

## Resultados

O município de Vila Velha situa-se na latitude 20°21'1.08" S e na longitude de 40°17'19.32" W, e possui área em torno de 211,37 km<sup>2</sup>, e altitude de 4 metros. Levantamentos de campo nas áreas das nascentes urbanas de Vila Velha demonstraram total descuido quanto à preservação destas áreas, já que em praticamente todas elas foram observadas ações antrópicas intensas como abertura de vias em loteamentos com cortes de áreas de drenagem, invasão imobiliária, desmatamento, despejo de lixo e entre outros agravos. Na Tabela 1 encontram-se as coordenadas geográficas de cada uma das 27 nascentes urbanas de Vila Velha, bem como seus respectivos estados de conservação em porcentagem.

Considerando os índices de péssimo (0%), ruim (25%), médio (50%), bom (75%) e ótimo (100%), podemos dizer que das 27 nascentes analisadas, apenas duas situadas no bairro Jaburuna estão em bom estado de conservação e proteção (70%). Na somatória de todas as nascentes, o estado médio de conservação foi de 50,37%. Cinco nascentes localizadas no bairro de Paul se encontram com percentual de conservação em 40%, estado este considerado ruim, e das seis nascentes localizadas no bairro Jaburuna, duas estão em estado bom de conservação (70%). Outras quatro estão em estado médio de conservação (60%). As demais nascentes

**Tabela 1** Georreferenciamento das nascentes urbanas do município de Vila Velha, bem como seus respectivos estados de conservação (%).

Nº	Bairro	X	Y	Conservação (%)
01	Jaburuna	363625,40	7751197,30	60
02	Jaburuna	363567,00	7751255,00	70
03	Jaburuna	363678,00	7751397,00	60
04	Jaburuna	363794,02	7751084,38	60
05	Jaburuna	363633,00	7751217,00	70
06	Jaburuna	363630,00	7751225,00	60
07	Vila Batista	360562,00	7750682,99	50
08	Paul	360531,00	7751509,99	40
09	Paul	359970,40	7751146,15	40
10	Paul	360144,66	7751116,82	40
11	Paul	359941,15	7751176,66	40
12	Paul	360144,91	7751086,07	40
13	Vila Garrido	359913,55	7750440,63	50
14	Vila Garrido	359901,95	7750447,50	50
15	Vila Garrido	359895,70	7750455,00	50
16	Vila Garrido	359884,41	7750467,50	50
17	Centro	364285,00	7750936,99	40
18	Ataide	361590,00	7749975,99	60
19	N.S.Penha	361935,00	7749476,00	50
20	I. Flores	360856,00	7750784,00	40
21	Aribiri	362383,99	7749869,99	40
22	Alecrim	360349,00	7749171,00	50
23	Alvorada	359342,00	7749872,00	50
24	Alvorada	359445,00	7750353,00	60
25	Prainha	364599,87	7751800,00	40
26	Glória	362961,50	7750919,20	50
27	Garoto	363061,50	7750751,00	50

urbanas encontram-se em estado médio de conservação com percentual em torno de 50%. Na Tabela 2 estão listadas as espécies florestais nativas encontradas nas nascentes urbanas do município de Vila Velha.

Com relação às espécies florestais encontradas nas nascentes urbanas, o bairro de Jaburuna apresentou maior diversidade de espécies nativas. Em todas as nascentes analisadas, foi encontrada uma grande quantidade de espécies florestais em estágio de crescimento secundário inicial e tardio com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) médio em torno de 12 cm.

## Discussão

O georreferenciamento e o diagnóstico das nascentes urbanas

**Tabela 2** Lista de espécies florestais encontradas nas nascentes urbanas do município de Vila Velha.

Comum	Nome das Espécies Científico	PE	Características	
			GE	RE
Açoita cavalo	<i>Luebea divaricata</i> Mart.	AR	SI	SEC
Amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	AR	SI	SEC
Angelim côco	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	AR	SI	SEC / SIN
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	AR	SI	SIN
Angico canjiquinha	<i>Peltoporum dubium</i> (Spreng.) Taub.	AR	SI	SIN
Araçá	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	AR	ST	SEC / SIN
Araçá goiaba	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	AR	ST	SEC / SIN
Araribá rosa	<i>Centroleobium sclerophyllum</i> H.C. Lima	AR	CL	SEC / SIN
Araticum do brejo	<i>Amnona glabra</i> L.	AR	SI	SEC / SIN
Aroeirinha	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	AR	SI	SEC
Calabura	<i>Muntingia calabura</i> L.	AB	SI	SEC
Cedro rosa	<i>Cedrela odorata</i> L.	AR	SI	SEC / SIN
Cupuba	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	AR	PI	SEC / SIN
Gabroba	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	AR	SI	SIN
Genipapo	<i>Genipa americana</i> L.	AR	SI	SEC / SIN
Goiaba	<i>Psidium guayava</i> Raddi	AR	SI	SEC
Guanandí	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	AR	ST	SEC / SIN
Imbaúba	<i>Cecropia glaziovii</i> Smetl.	AR	PI	SEC / SIN
Imbaúba branca	<i>Cecropia bololeuca</i> Miq.	AR	PI	SEC / SIN
Imbaúba mirim	<i>Cecropia pachystachya</i> Trecul	AR	PI	SEC
Ingá macarrão	<i>Inga edulis</i> Mart.	AR	SI	SEC / SIN
Jambolão	<i>Eugenia jambolana</i> Lam.	AR	CL	SEC
Jatobá mirim	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	AR	CL	SIN
Jenipapo do brejo	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	AR	CL	SEC / SIN
Leiteirinha	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	AR	SI	SEC / SIN
Mamica de porca	<i>Zantboxylum rhoifolium</i> Lam.	AR	SI	SIN
Murici do brejo	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	AR	PI	SEC / SIN
Óleo de copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	AR	SI	SIN
Óleo vermelho	<i>Myroxylon periferum</i> L.f.	AR	CL	SIN
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Ar	ST	SIN
Palmito doce	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	PA	ST	SEC
Pau d'alho	<i>Galliesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	AR	SI	SEC
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	AB	SI	SIN
Quaresma	<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	AR	SI	SEC / SIN
Quaresma do brejo	<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC	AR	SI	SEC / SIN
Quaresma roxa	<i>Leandra rufescens</i> (DC.) Cogn.	AB	SI	SEC / SIN
Romã	<i>Punica granatum</i> L.	AB	SI	SEC
Suinã	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	AR	PI	SEC / SIN
Tagibibuia	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	AR	SI	SEC / SIN
Tento	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	AR	SI	SIN
Urucum da mata	<i>Bixa arborea</i> Huber	AR	PI	SEC / SIN

PE (Porte): AR - arbórea / AB - arbustiva; GE (Grupo Ecológico): PI - pioneira / SI - secundária inicial / ST - secundária tardia / CL - climax; RE (Resistência): SEC - suporta encharcamento / SIN - suporta inundação.

constituem elementos essenciais para manutenção da qualidade ambiental dos municípios e regiões vizinhas. Muitas nascentes tanto em áreas públicas, quanto em áreas privadas de Vila Velha estão sendo utilizadas como única fonte de abastecimento de muitas famílias carentes que residem em áreas de risco. Estas nascentes necessitam de recuperação, conservação e implantação de infraestrutura adequada que permita a utilização sustentável da população sem o risco de desaparecer. A preservação e a recuperação das nascentes dos cursos d'água não são apenas atitudes que satisfazem a legislação ou propiciam a continuidade do aproveitamento das águas para as mais variadas atividades humanas, mas são, acima de tudo, ações concretas em favor da vida, desta e das futuras gerações em nosso planeta.

Nas áreas estudadas, notou-se claramente que as legislações ambientais vigentes não estão sendo respeitadas. Segundo a Lei Federal 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, "Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito de Lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura." Segundo os Artigos 2.º e 3.º dessa Lei "A área protegida pode ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

A recuperação da cobertura vegetal das áreas degradadas deve-se distinguir das orientações quanto ao tipo de afloramento de água, ou seja, sem ou com acúmulo de água inicial, pois o encharcamento do solo e do sistema radicular das plantas, bem como a fertilidade do solo são alguns dos fatores que devem ser considerados, pois são seletivos para as espécies que vão conseguir se desenvolver. Segundo Rodrigues e Shepherd (2000), o mosaico da vegetação é resultado da alteração diferenciada da umidade do solo na seletividade das espécies na faixa ciliar e que tais encharcamentos ocorrem tanto em função do extravasamento do leito do rio, como do afloramento permanente ou temporário do lençol freático próximo as nascentes.

No bairro de Paul estão localizadas as nascentes com o pior nível de conservação onde a ação do homem é o principal fator de degradação ambiental, pois o acesso é facilitado devido o seu relevo plano, por conseguinte as nascentes de Jaburuna se encontram em declividade acentuada impedindo sua degradação pela população local. De um modo geral as nascentes urbanas do município de Vila Velha se encontram com um grau médio de conservação (50,37%) devido a fatores que impedem a ação de degradação por parte do homem, tais como, a declividade do terreno que dificulta o acesso às nascentes, o encharcamento do solo devido as chuvas frequentes na região e a barreira natural que foi formada pela própria vegetação ao longo dos anos. A partir dessa classificação será proposto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Vila Velha (SEMMA), que realize um trabalho de educação ambiental, podendo ser desenvolvido a partir das escolas

do entorno, conscientizando os moradores por meio de palestras para abordar a importância de se preservar o corpo hídrico e dar uso sustentável à nascente. Vale ressaltar que o georreferenciamento possibilitou obter a localização exata de cada nascente urbana colaborando futuramente para um melhor monitoramento.

Por fim, com o presente estudo foi possível elaborar uma proposta de fácil compreensão para a mensuração do estágio de conservação de nascentes urbanas do município de Vila Velha, no qual foram identificadas áreas prioritárias a serem recuperadas.

---

## Referências

- Biella CA, Costa RA (2006) Análise da Qualidade Ambiental das Nascentes Urbanas de Caldas Novas – GO. In **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**.
- Brasil (1965) Lei n. 4.771, 15 set. 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União** disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/L4771.htm>.
- Brasil (1989) Lei n.º 7.803, 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.ºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. **Diário Oficial da União** disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7803.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7803.htm) >.
- Brasil (2001) Medida Provisória n.º 2.166-67. **Diário Oficial da União** 24 de agosto de 2001.
- Calheiros RO (2004) **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN XII.
- Carvalho LS (2006) **Programa de Reflorestamento de Áreas de Preservação Permanente para Goiás**. Programa Nascentes.
- Linsley Jr RK, Franzini SB (1978) **Engenharia de Recursos Hídricos**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil.
- Magalhães Jr AP (2000) A situação do monitoramento das águas no Brasil - Instituições e iniciativas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos** 5: 113-115.
- Rodrigues RR, Shepherd GJ (2000) Fatores condicionantes da vegetação ciliar. EDUSP/FAPESP, São Paulo 101-107.