

Revista Monografias Ambientais  
Santa Maria, Santa Maria, Edição Especial Curso de Especialização em  
Educação Ambiental. 2015, p. 108-111  
Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM  
ISSN : 22361308



## Estudo e Implantação de Projeto de Monitoramento de Vazão das Principais Nascentes do Lajeado Eral Novo

### Study and Implementation of the Discharge Management Project of Main Headwater of Lajeado Eral Novo

Robson Evaldo Gehlen Bohrer<sup>1</sup>; Marlon de Castro Vasconcelos<sup>2</sup>; Luciane Sippert<sup>3</sup>; Ramiro Bisognin<sup>4</sup>; Eduardo Lorensi de Souza<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestre, Três Passos, UERGS, Três Passos, RS, Brasil; <sup>2</sup> Doutor, Três Passos, UERGS, Três Passos, RS, Brasil; <sup>3</sup> Mestra, São Luiz Gonzaga, UERGS, Três Passos, RS, Brasil; <sup>4</sup> Mestre, Três Passos, UERGS, Três Passos, RS, Brasil; <sup>5</sup> Doutor, Três Passos, UERGS, Três Passos, RS, Brasil.

#### Resumo

A captação de água perfaz o conhecimento das vazões mínimas de dado corpo hídrico, a demanda de uso, bem como de sua qualidade. Num primeiro momento, este trabalho teve por finalidade monitorar as vazões de sete nascentes no município de Três Passos - Rio Grande do Sul. As nascentes se encontram cercadas por áreas de lavoura e próximas ao antigo campo de pouso do município. As vazões foram medidas com um cano de PVC de 15 cm de diâmetro e um balde, e a vazão foi dada pelo volume acumulado no balde no período de um minuto. As nascentes foram monitoradas de setembro a novembro de 2013. A vazão variou tanto espacialmente quanto localmente. A maior vazão foi de 3,07 l/s na nascente 2 no mês de novembro, e menor 0,37 l/s na nascente 1 no mês de outubro. Com exceção da nascente 2, as outras possuem alguma forma de barramento sendo utilizada para irrigação e dessedimentação. O volume de água nas nascentes resulta de seu uso direto e do uso do solo no entorno, o que favorece a diminuição da vazão e reforça a necessidade de proteção dessas áreas, principalmente com a recomposição da vegetação ciliar próxima a elas.

**Palavras-chave:** Monitoramento ambiental, qualidade de água, uso do solo.

#### Abstract

To water supply is necessary to understand the discharge of small streams, the water demand and their quality. Our intention with this paper is monitoring the discharge and access the water quality of seven headwater of Lajeado Eral Novo Três Passos - RS. The headwater is surround by farming. The discharge was taken with a PVC core with 15cm diameter and with bucket. The discharge value is the volume on bucket after one minute. The monitoring occur from September to November 2013. The discharge varied at long to period considered on this study. The highest value measured was 3.07 l/s in November on headwater 2 and lowest was 0.37 l/s in October on headwater 1. The discharge is result of land use on their catchment manly farm and livestock. This result brings out of the importance of restauration and preservation of stream forests.

**Keywords:** Environmental management, water quality, land use.

## 1 Introdução

A crise hídrica causada pelo uso intensivo e extensivo da água tem gerado diversos conflitos entre os usuários do sistema de abastecimento público e privado (SILVA *et al.*, 2000). Parte significativa das soluções para a crise hídrica perfaz melhores instrumentos de governança, principalmente aquelas ligadas a recursos transfronteiriços (VILLAR, 2006). No entanto, precisa-se conhecer a situação ambiental na qual os recursos hídricos estão inseridos. As nascentes são de suma importância devido ao seu papel em manter os cursos d'água. As vazões em nascentes são dependentes das características do clima, solo e vegetação. Numa escala espacial maior, a quantidade de água nas nascentes está intimamente ligada ao uso do solo no seu entorno (JUNQUEIRA *et al.*, 2005; MENEZES *et al.*, 2009). Segundo Junqueira *et al.* (2005) e Menezes *et al.* (2009) as diferenças de vazão entre nascentes com vegetação e pastagens podem ser de até 4 vezes. Sendo assim, torna-se muito importante o monitoramento da vazão dos principais mananciais de água no intuito de preservar e recuperar esse bem escasso e essencial tanto para fins agrícolas quanto para a dessedentação. Porém, umas das limitações para o monitoramento de nascentes é a escassez de dados (SILVEIRA e TUCCI, 1998). Bacias pequenas, menores que 100 km<sup>2</sup>, possuem carência em dados de vazão, e muitos dos dados disponíveis são derivados de adaptações de bacias maiores, muitas vezes com mais de 300 km<sup>2</sup> (SILVEIRA e TUCCI, 1998). Conforme relatado por Silveira e Tucci (1998), diversas são as razões para a escassez de dados como a falta de redes de monitoramento, entre elas, o alto custo de instalação de uma estação hidrométrica. Além disso, a medição com base em réguas de nível é dependente da observação diária e outro problema é o erro associado às mudanças no leito dos córregos (SILVEIRA E TUCCI, 1998), o que pode tornar esse tipo de medida impróprio para tal medição.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal desenvolver um projeto de monitoramento das vazões e caracterização das principais nascentes do lajeado Erval Novo município de Três Passos – RS.

## 2 Metodologia

A área de estudo utilizada situa-se no município de Três Passos, no Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O município possui cerca de 24.000 habitantes segundo censo do IBGE 2010 e uma área de 268.396 km<sup>2</sup>. As principais atividades econômicas da região envolvem a agropecuária, como plantio de soja, criação de suínos e aves, bem como gado leiteiro. A região está situada numa área de transição entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual. Para o desenvolvimento desse estudo foram monitoradas as vazões de sete nascentes, no período de setembro a dezembro de 2013, conforme a tabela 1 e a figura 1.

As nascentes fazem parte da microbacia do lajeado Liebelt, afluente do rio lajeado Erval Novo, sendo essa bacia a responsável pelo abastecimento do município de Três Passos. Os solos das áreas de entorno das nascentes sofreram degradação tendo a vegetação nativa convertida em pastagens e lavouras. O rio lajeado Erval Novo pertence à bacia do rio Turvo.

Para a avaliação da vazão em cada um dos sete pontos, utilizou-se um cano de PVC de 15 cm de diâmetro e um balde de 8 L. para estimar a vazão, o cano de PVC era colocado no leito da nascente e dessa forma a água era direcionada ao balde e durante o tempo de um minuto. As características do entorno das nascentes foram obtidas por avaliação visual. Utilizamos uma ANOVA de um fator para avaliar as diferenças observadas entre os meses de avaliação.

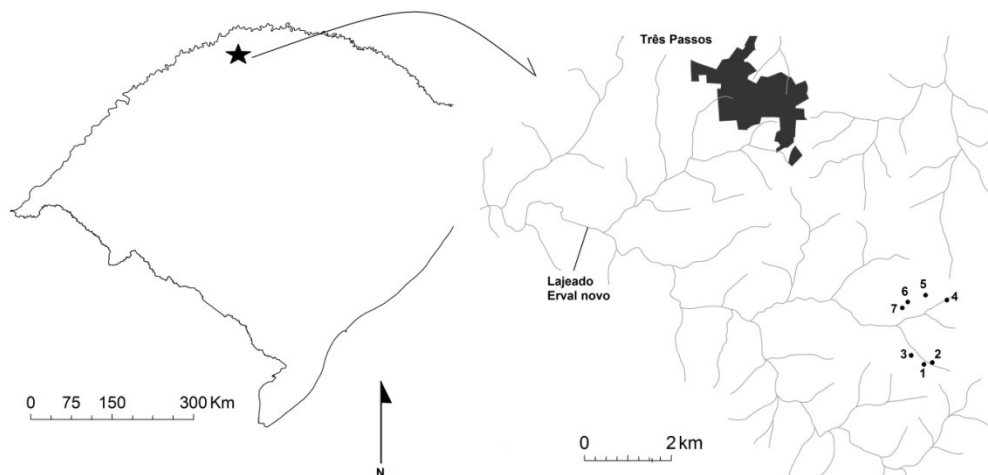


Figura 1 – Localização das nascentes monitoradas no lajeado Liebelt, afluente do lajeado erval Novo.

Fonte: Autores.

Tabela 1 - Localização das nascentes monitoradas e suas altitudes.

Nascente	Latitude - S	- O	Longitude	Altitude (m)
1	27° 30' 40.4"		53° 53' 35.1"	433
2	27° 30' 39.1"		53° 53' 28.1"	425
3	27° 30' 33.4"		53° 53' 45.8"	406
4	27° 29' 52.8"		53° 53' 14.6"	411
5	27° 29' 47.1"		53° 53' 30.9"	434
6	27° 29' 51.8"		53° 53' 45.0"	426
7	27° 29' 56.8"		53° 53' 50.0"	339

Fonte: Autores, pesquisa de campo.

### 3 Resultados e Discussão

A nascente 1 apresenta, em relação à vegetação no entorno, espécimes de *Musa auminata* e *Zantedeschia aethiopica*, sendo estas últimas, típicas de áreas úmidas. Logo ao lado desta mesma nascente existe também um parreiral e cultivo de soja, milho e trigo. A nascente 2 está localizada em uma área atualmente utilizada como pastagens para a criação de caprinos, não existindo isolamento. Possui ainda uma pequena área de mata secundária em seu entorno. A nascente 3 possui vegetação predominantemente rasteira utilizada na alimentação de gado e caprinos. Também possui um pequeno fragmento e uma área de cultivo de soja, milho e trigo. Nesta área de cultivo se faz uso de maquinários pesados responsável pela compactação do solo, além do uso de agrotóxicos, que são potenciais causadores de danos aos recursos hídricos, pela lixiviação de compostos. A nascente 4 caracteriza-se como uma nascente perene de acúmulo inicial, com vegetação secundária em seu entorno, e isolamento para que o rebanho não tenha acesso ao

reservatório. Possui, ainda, um mecanismo de bombeamento d'água através de roda d'água que a conduz até a sede da propriedade para a dessedentação de animais. A nascente 5 possui um reservatório utilizado para dessedentação de animais e em seu entorno há plantação de soja, milho e trigo. A nascente 6, assim como a nascente 5, possui um represamento onde o excedente escoava para uma área úmida que é contaminada com dejetos da criação de suínos. Por fim, a nascente 7 está em área de cultivo de milho, soja e trigo, sendo que anteriormente as características eram de área úmida que com o manejo foi modificada para o plantio.

A vazão mensurada variou nos meses em que o estudo foi conduzido (Tabela 2), no entanto, sendo similares estatisticamente ( $F_{1,41} 0.422$ .  $P = 0.51$ ). A média geral de vazão foi de  $1.7 \text{ L.s}^{-1} \pm 0.28$ . As vazões ao longo do período de estudo foram similares, com a menor média para o mês de outubro e a maior no mês de setembro. A menor vazão observada foi a nascente 7 no mês de outubro, enquanto a maior foi observada na nascente 3 no mês de setembro. No geral a nascente 7 foi a que apresentou a menor vazão no período, e a nascente 3 a maior.

Tabela 2 – Vazões mensuradas de setembro a novembro de 2013.

Nascente	Vazão $\text{L.s}^{-1}$			Média	DP
	Setembro	Outubro	Novembro		
1	0.47	0.37	0.49	0.44	0.06
2	1.61	1.47	3.07	2.05	0.89
3	6.81	5.86	5.6	6.09	0.64
4	0.79	0.38	0.89	0.69	0.27
5	2.1	0.85	0.97	1.31	0.69
6	1.28	0.73	1.14	1.05	0.29
7	0.44	0.007	0.29	0.25	0.22
<b>Média</b>	1.93	1.38	1.78	1.70	0.28

Fonte: autores

As nascentes 1, 2 e 3 se encontram na mesma propriedade e possuem açudes, o que facilita a infiltração de água para o lençol freático. A nascente 7 está sob forte influência antrópica, principalmente compactação do solo devido a presença do gado. Desta forma, a infiltração é menor, o que acaba por diminuir sua vazão.

Ao analisar *a posteriori* os dados de precipitação, obteve-se os seguintes valores: setembro 130mm, outubro 276mm e novembro 40mm. O mês mais chuvoso foi o de outubro, porém foi o que apresentou a menor média de vazão. A infiltração depende das características da vegetação e do solo, assim o uso do solo influencia as taxas de recarga dos aquíferos e da água no solo. A nascente com vegetação natural obteve média de vazão superior àquela observada na área de pastagem. A falta de diferença observada nos dados deve-se às características observadas no entorno. A maior distância entre as nascentes é de 1,5km, assim, ainda que com particularidades em cada nascente, no geral as taxas de infiltração e percolação tendem a ser similares. Junqueira *et al.* (2005) observaram diferenças nas vazões em duas nascentes sobre diferentes tipos de ambiente; uma com predominância de vegetação natural e outra com pastagens. Menezes *et al.* (2009) observaram resultados similares aos de Junqueira *et al.* (2005). Além da diferença entre formas de vegetação Menezes *et al.* (2009) avaliaram também características do solo. A presença da vegetação natural sobre a pastagem melhorou as características do solo favorecendo uma maior infiltração e conseqüentemente as vazões observadas. Neste estudo, as nascentes estão em áreas alteradas com agricultura e com pequenos barramentos. Essas alterações modificam as dinâmicas de infiltração da água da chuva, diminuindo a recarga dos aquíferos. Como demonstrado em outros trabalhos, áreas com vegetação natural junto às nascentes faz com que essas tenham uma maior vazão ao longo do tempo.

#### 4 Conclusão

O conhecimento do comportamento, bem como do estado de preservação das nascentes e de seu entorno é de suma importância para predizer a quantidade de água disponível e a qualidade para o abastecimento urbano. O monitoramento das vazões de sete nascentes do Lajeado Erval Novo, mostraram uma grande variação nos valores observados entre elas. Muito se deve as características micro em cada uma delas, bem como de alterações realizadas como barramentos.

#### Referências

JUNQUEIRA, J. *et al.* **Comportamento Hidrológico De Duas Nascentes Associadas Ao Uso Do Solo Numa Sub-Bacia Hidrográfica De Cabeceira.** I Simpósio de Recursos Hídricos do Norte e Centro-Oeste. **Anais...**2005

MENEZES, M. D. *et al.* Dinâmica hidrológica de duas nascentes, associada ao uso do solo, características pedológicas e atributos físico- hídricos na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Lavrinha - Serra da Mantiqueira (MG). **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, v. 37, n. 82, p. 175–184, 2009.

SILVA, J. B. *et al.* A crise hídrica global e as propostas do Banco Mundial e da ONU para seu enfrentamento. **Cronos**, v. 11, n. 2, 2000.

SILVEIRA, G. L.; TUCCI, C. E. M. Monitoramento em pequenas bacias para estimativa de disponibilidade hídrica. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 3, n. 3, p. 97–110, 1998.

VILLAR, P. C. Governança dos riscos e os aquíferos transfronteiriços. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, v. 31, p. 93–107, 2006.