

RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DE PRECIPITAÇÃO E RECARGA NOS POÇOS TUBULARES DO CAMPUS DA UFSM

Autor: Carlos Alberto Löbler

Co-Autor: Tiago Ertel

Professor orientador: José Luiz Silvério da Silva

INTRODUÇÃO

Atualmente a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) é abastecida principalmente por águas subterrâneas através de poços tubulares que exploram águas da zona de afloramento (ZA) do Sistema Aquífero Guarani (SAG) (OAS/SAP/2009). Apenas o Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) recebe água da Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN). Portanto com o processo de expansão do campus através da criação novos cursos e conseqüente aumento do número de usuários das águas das águas de abastecimento (Löbler 2011).

A busca pelo uso racional dos recursos hídricos subterrâneos é fonte de preocupação mundial e muitos estudos sobre o tema já foram realizados. Segundo Foster et al (2006)

A água subterrânea é um recurso natural vital para o abastecimento econômico e seguro de água potável nos meios urbano e rural, e desempenha papel fundamental (embora frequentemente pouco valorizado) para o bem-estar tanto dos seres humanos como de muitos ecossistemas aquáticos.

No campus da UFSM já foram elaborados alguns estudos sobre a situação das captações das águas subterrâneas Silvério da Silva (1997), Moreira (2005), Marion (2007 e 2009), D'Ávila (2009), Löbler et al. (2010, 2011), Silvério da Silva (2012). Os quais de uma maneira geral apontaram o uso indiscriminado das águas subterrâneas e indícios de sobreexploração.

Os estudos de estimativa de recarga de aquíferos se mostram importantes para o desenvolvimento dos estudos hidrogeológicos. Pois desta maneira pode-se ter controle sobre a água subterrânea e fazer uso sustentável deste recurso natural renovável.

Estimativas exatas da recarga da água subterrânea são extremamente importantes para propor o correto manejo e gestão dos sistemas de águas subterrâneas (Healy; Cook, 2002). O campus da UFSM carece de um estudo desta natureza para que se tenha uma melhor gestão de seus recursos hídricos subterrâneos.

De acordo com Gregorashuk (2001) ainda não existe um consenso entre as estimativas de recarga subterrâneas. Sugere valores entre 1 a 3 % da precipitação total anual. A CPRM (1994) sugere para Santa Maria uma precipitação média anual de 1,769 mm.

OBJETIVOS:

Geral: - Elaborar a uma estimativa de recarga subterrânea no Campus da UFSM.

Específicos:

- Registrar dados em campo referentes a flutuação nível estático em alguns poços tubulares;
- Coletar dados referentes aos índices pluviométricos junto à Estação Meteorológica do setor de fitotecnia da UFSM;
- Elaborar gráficos com os dados coletados e interpretá-los.

METODOLOGIA

O estudo já vem sendo desenvolvido desde maio de 2010, Löbner et al (2010, 2011) onde semanalmente são feitas saídas de campo dentro do campus da UFSM percorrendo-se poços. No total estão sendo monitorados 9 poços. Desses 4 estão em atividade que são: Madame (PB15), Estrada Jardim Botânico (PB25), PB08, CCSH (PB24). Também são avaliados três estão desativados são eles: Fatec, Almojarifado, Planetário. Um esta em fase inicial de instalação que é o da Estação Experimental. E ainda o PB01 (FATEC) que possui água imprópria para o consumo humano e esta sem uso. Para realização desse trabalho foram usados dados dos poços desativados e do PB 01, pois eles estão sem uso e com mesma escala temporal de dados que é de maio de 2010 a maio de 2012.

As medições são feitas com uso do freatímetro sonoro dotado de cabo de 100 m, em poços onde se encontra instalado o tubo guia lateral. Este é introduzido nos poços em análise do nível da água. Nos poços tubulares desativados sem bomba submersa, denominados de: poços de monitoramento, onde se pode introduzir o medidor de nível Solinst TLC com cabo de 100 m. Este possibilita a medição simultânea do nível da água (m), a condutividade elétrica (C. E. expressa em $\mu\text{S.cm}$), e ainda a temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$). Também esta sendo mensurada a quantidade de água explotada, através da leitura dos hidrômetros instalados no ano de 2008.

Foi feita a busca de dados pluviométricos junto à Estação Meteorológica da UFSM junto ao setor de fitotecnia ela é uma estação da rede do INMET, os dados foram registrados a partir de maio de 2010 buscando-se coincidir com o mesmo período de medições dos níveis

de águas nos poços. A partir destes dados brutos organizou-se uma tabela com resultados diários de precipitações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Comparando-se os dados de nível estático dos poços PB01, Fatec Velho, Desativado Almojarifado e Planetário, todos localizados próximos ao prédio 21 (prédio básicos), e dados de precipitações, observa-se que a relação entre eles, pois nos períodos de maior incidência de chuvas, também ouve um aumento no volume de água no poço o que acarreta em uma diminuição de Nível Estático, conforme pode-se observar nos gráficos 1,2,3,4,5.

Conforme se pode destacar a partir do gráfico 1, os períodos com menor índice de precipitações no Campus da UFSM foram Outubro e Novembro de 2010, Março, Maio, Novembro e Dezembro de 2011. Comparando-se com os gráficos 2, 3, 4 e 5 pode-e notar que após os períodos de estiagem ou de poucas chuvas os níveis dos poços sofrem um pequeno aprofundamento acusando menos água disponível no poço nos períodos próximos. Como por exemplo, as poucas chuvas que ocorreram entre Novembro de 2011 e Janeiro de 2012 se refletiram nos níveis das águas dos poços no mês de Fevereiro.

Nos períodos de maior índices de precipitações no gráfico 1 que foram nos meses de Julho, Setembro e Dezembro de 2010, Outubro de 2011 e Fevereiro de 2012. Por outro lado se observa nos gráficos 2, 3, 4, 5 que os níveis estáticos dos poços diminuem após determinado tempo, necessitando mais investigação.

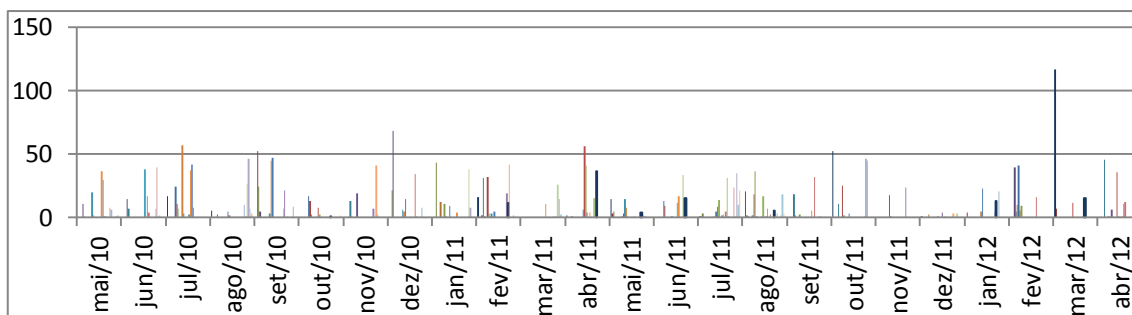


Gráfico 1: Precipitações no Campus da UFSM. Fonte: Estação Meteorológica da UFSM, Fitotecnia/INMET.

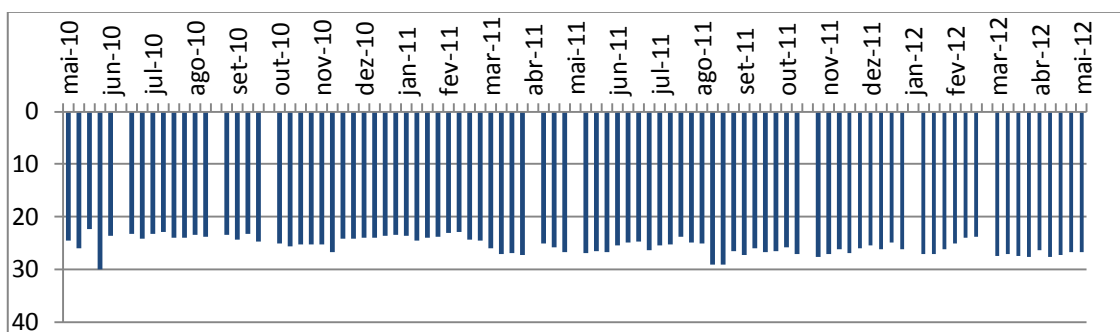


Gráfico 2: Variação de nível estático no Poço PB 01. Fonte: Dados coletados em campo.

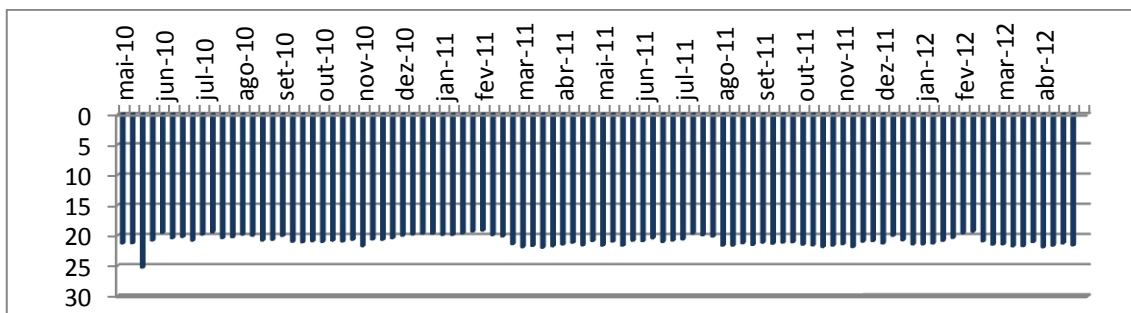


Gráfico 3: Variação de nível estático no Poço Fatec Velho. Fonte: Dados coletados em campo.

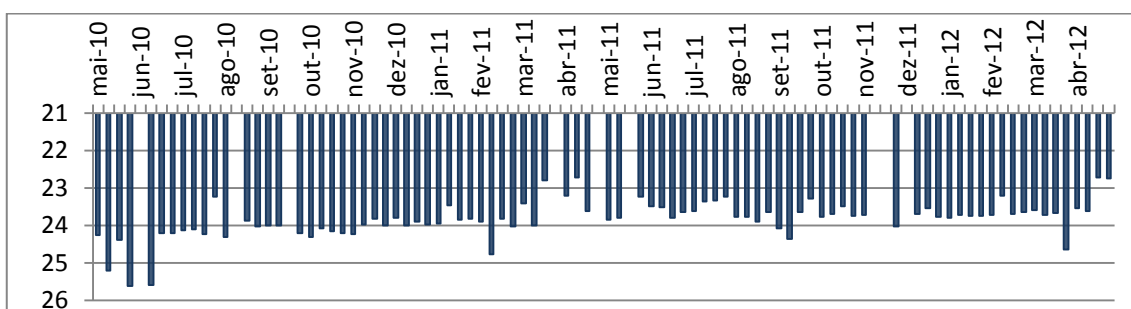


Gráfico 4: Variação de nível estático no Poço Desativado. Fonte: Dados coletados em campo.

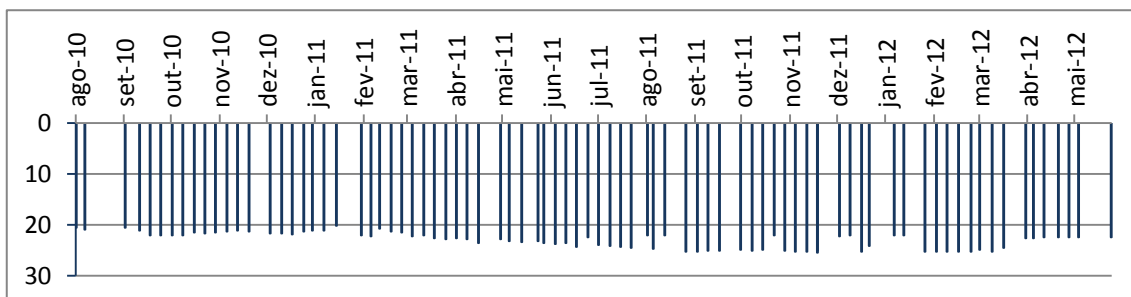


Gráfico 5: Variação de nível estático no Poço Planetário. Fonte: Dados coletados em campo.

CONCLUSÕES

Concluí-se através da análise dos dados que no Campus da UFSM há relação entre os índices de precipitações e os níveis dos poços de abastecimentos, em períodos de poucas chuvas acarretam diminuição de disponibilidade de água no aquífero num espaço de tempo próximo. Enquanto que em períodos com elevados índices de precipitações acarretam aumento de volume de água disponível no aquífero indicando recarga subterrânea. Observou-se em todos os poços avaliados a existência de uma flutuação anual tanto nos ativos quanto nos desativados.

REFERÊNCIAS

- CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Mapa Hidrogeológico. Carta de Santa Maria. 1:100.000. 1994.
- D'AVILA, R. F. Ensaio metodológico de avaliação de impacto antrópico da Bacia Hidrográfica da UFSM/RS. 2009, 173 f. Dissertação (Mest. em Eng. Civil). UFSM. CT, PPGEC, RS.
- FOSTER, S; HIRATA, R; GOMES, D; D'ELIA, M; PARIS, M. Proteção da Qualidade da Água Subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais. São Paulo, Servemar. 2006.
- GREGORASHUK, J. de los S. **Estúdio del uso actualy potencial del acuífero Guaraní**: jan. 2001. Disponível em: <<http://www.sg-guarani.org.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2011.
- HEALY, R. W.; COOK, P. G., Using Groundwater Levels to Estimate Recharge. *Hidrogeology Journal*. 10, 2002. 91-109 p.
- LOBLER, C. A.; SILVERIO DA SILVA, J. L, BORTOLOTTO R. W.; TOSCANI, R. R. Avaliações dos Níveis dos Poços de Abastecimento do Campus da UFSM. 25º JAI, 2010, Pôster.
- MARION, F. A.; CAPOANE, V.; SILVÉRIO DA SILVA, J. L. Avaliação da qualidade da água subterrânea em poço do Campus da UFSM, Santa Maria, RS. *Ciência e Natura, Revista do CCNE, Santa Maria*, volume 29 (1), p.97-109.
- MARION, F. A. Avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas por Geoprocessamento, no Campus da UFSM – RS, 2009. 94f. Dissertação (mestrado em Geomática) UFSM, CCR, Programa de Pós-Graduação em Geomática, RS.
- MARION, F. A.; MELLO FILHO, J. A.; SILVÉRIO DA SILVA, J. L. Análise da vulnerabilidade natural das águas subterrâneas por geoprocessamento no campus da UFSM – RS. *Revista Terr@Plural*. (UEPG. Online), v.4, p.65 - 76, 2010.
- MOREIRA, C. M. D. Aspectos qualitativos da Água subterrânea no campus da UFSM, Santa Maria – RS. 2005, 138f. Dissertação (Mest. em Eng. Civil). UFSM, CT, PPGEC, RS.
- OAS/SAP/2009 Organization of American States/OAS/SAP. Guaraní Aquifer strategic action program = Acuífero Guaraní programa estratégico de acción. Bilingual edition- Brazil, Argentina, Paraguay, Uruguay. January 2009. 222 p.
- SILVÉRIO DA SILVA, J. L; Cadastro dos recursos hídricos subterrâneos na Bacia Hidrográfica do rio Vacacaí e Vacacaí-Mirim, Estado do Rio Grande do Sul, Monografia de Especialização em Gestão dos Recursos Hídricos. CREA/RS, 1997.
- SILVÉRIO DA SILVA. J. L; OSORIO Q. S; MOREIRA, C. M. D; LÖBLER, C. A. Captações de Água Subterrânea no Campus da UFSM, Santa Maria – RS. Submetido a REMOA/UFSM. Em avaliação (2012).