

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA AÇÃO ANTRÓPICA ATRAVÉS DO MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS¹

Fabiana Beatris Angnes²; Geraldo Lopes da Silveira³.

RESUMO

O crescimento desordenado e a multiplicação dos centros urbanos não permitiram um crescimento da infra-estrutura de Saneamento Básico a níveis adequados para o aumento da população, o que faz com que milhões de habitantes depositem as águas servidas junto aos cursos d'água. Esta situação é ainda mais crítica em núcleos isolados, sejam eles um bairro de um grande centro, um pequeno município ou uma comunidade rural, onde dificuldades de ordem técnica, econômica e financeira de implantação de sistemas convencionais os privam de possuir sistemas de esgotos. Esta situação também ocorre na bacia hidrográfica onde se insere o Campus da UFSM. O crescimento desta Universidade, ao longo dos anos, incentivou que nas redondezas ocorresse um forte processo de urbanização, com implantação de conjuntos habitacionais, estradas e loteamentos sem um prévio estudo de sua viabilidade nesta região. Isto acarretou num grande impacto nos recursos hídricos do local.

A fim de auxiliar no equacionamento das cargas poluidoras produzidas pela ação do homem, foi proposto em 1999 o Projeto Bacia Escola, o qual possui como um dos seus objetivos o monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos. A metodologia é ensaiada de forma a atribuir a cada fonte geradora as cargas produzidas.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de recursos hídricos, poluição, urbanização

INTRODUÇÃO

Criada em 1960, a Universidade Federal de Santa Maria está situada no centro do estado do Rio Grande do Sul. Seu Campus localiza-se no bairro Camobi, a 9 km do centro da cidade de Santa Maria.

A área onde se localiza o Campus foi adquirida de doações e desapropriações de lotes basicamente rurais. Com o crescimento e desenvolvimento do Campus, foram construídas edificações nas proximidades, sem o devido planejamento, assim como, foi necessária a construção de estradas para atender a demanda.

O campus da UFSM compreende porção intermediária de uma pequena bacia hidrográfica, situada em uma das nascentes do rio Vacacaí-Mirim, afluente do Rio Jacuí.

A bacia está em sua totalidade alterada por processo de urbanização e de utilização do solo para a agricultura. Com uma área de aproximadamente 9,7 Km², possui

¹ UFSM, Trabalho desenvolvido no Depto. de Hidráulica e Saneamento Ambiental, Centro de Tecnologia

² UFSM, Mestranda do Programa de Pós-Graduação do Depto. de Hidráulica e Saneamento Ambiental, CT

³ UFSM, Orientador, Professor do Depto. de Hidráulica e Saneamento Ambiental, CT

duas ocupações predominantes: uma região com ocupação basicamente residencial, denominada de Sub-Bacia de Montante, com uma área de 3,2 Km² e; uma área de domínio predominantemente do campus da UFSM, com uma área de 6,5 Km², correspondendo a aproximadamente 65% da área total da bacia.

A porção da Sub-Bacia de montante, que não pertence ao Campus, possui intenso processo de urbanização ocasionado pela implantação de núcleos habitacionais populares e ocupações de terras por invasões, assim como, existem também na região, construções de elevado padrão. Entretanto, em toda a região, não existe sistema de esgotos cloacais, o que provoca poluição dos cursos d'água receptores.

Em menor proporção, a área do Campus apresenta aspectos negativos que contribuem para impactar e degradar a qualidade dos recursos hídricos, visto que alguns prédios ainda possuem sistemas de esgotos subdimensionados, devido à construção mais antiga.

Em consequência, os escoamentos na bacia apresentam-se visualmente poluídos e efetivamente impactados por esgotos domésticos.

Assim, para uma adequada avaliação da poluição produzida na bacia da UFSM foi estabelecida a instalação de duas estações fluviométricas: uma localizada junto à entrada do curso d'água ao Campus, próximo à gráfica da Universidade, e outra localizada ao término do domínio territorial do Campus, no local denominado Pains.

Como o Campus não se localiza totalmente na cabeceira da bacia, e sim em porção intermediária, pelo diferencial das cargas entre a entrada e saída, chega-se às cargas poluidoras produzidas pelo Campus da UFSM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o monitoramento quantitativo da pequena bacia hidrográfica foram utilizadas estruturas hidráulicas de fundo raso, denominadas calhas Parshall.

As medições de descarga são realizadas junto às estações de monitoramento através da utilização do sensor eletrônico de velocidades Nautilus C2000 e posterior cálculo baseado no método área-velocidade.

As descargas também podem ser obtidas através da verificação direta do nível de água que percorre a estrutura, com o auxílio de uma régua. Como cada calha possui suas seções pré-definidas, a vazão pode ser encontrada em função da curva chave teórica existente para ela.

O monitoramento qualitativo é realizado nos mesmos locais do monitoramento quantitativo com a finalidade de posterior correlação entre os dois monitoramentos, visto a necessidade de fornecer-se os resultados das cargas poluidoras em termos de concentrações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela ao final deste artigo resume os valores médios das cargas orgânicas, em termos do parâmetro de $DBO_{5,20}$. Os valores das cargas orgânicas foram obtidos através das médias das cargas determinadas ao longo do período de monitoramento. Constata-se que do total de carga orgânica produzida na bacia (51,69 kg $DBO_{5,20}$ /dia), cerca de 74% é devido à sub-bacia de montante e os 26% restantes, referem-se à contribuição produzida pelo Campus.

LITERATURA CITADA

- REETZ, E. F. **Avaliação Quali-quantitativa dos recursos hídricos superficiais na bacia hidrográfica do Campus da Universidade Federal de Santa Maria**. 2002. 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- SILVEIRA, G. L. da; TUCCI, C. E. M. Monitoramento em pequenas bacias para a estimativa de disponibilidade hídrica. In: **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.3, n.3. 1998. p.97-110.
- SILVEIRA, G. L. da; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. L. da Quantificação de vazão em pequenas bacias sem dados. In: **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.3, n.3. 1998. p.111-131.

TABELA E MAPA



Mapa de Situação e Localização da Bacia Hidrográfica da Universidade Federal de Santa Maria

Área de Abrangência	Carga DBO _{5,20} (g/dia)	% Contribuição
Toda a Bacia	51694,50	100
Bacia de Montante	38447,38	74
Região do Campus	13247,12	26

Tabela com valores médios das cargas orgânicas na bacia.