



## FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA VI FINOVA

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Balanco energético visando a otimização de sistemas de abastecimento de água
<b>Autor</b>	GIOVANI DA SILVA CAMPONOGARA
<b>Orientador</b>	LUIZ AUGUSTO MAGALHAES ENDRES

## Balço energético visando a otimização de sistemas de abastecimento de água

O gasto financeiro total por ano em energia elétrica no saneamento no Brasil é da ordem de 3 bilhões de reais, correspondente ao consumo de energia elétrica de 11 TWh, o que representa cerca de 27% do total de consumo de energia elétrica anual do setor público, de acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2013 e do Balço Energético Nacional 2014 (ano base 2013).

Para estudar os usos da grande quantidade de energia utilizada em sistemas de abastecimento de água (SAA), foi proposta a realização de uma metodologia de aplicação de um balanço hidroenergético nesses sistemas. O balanço hidroenergético consiste em um balanço de energia em um volume de controle do sistema de abastecimento, relacionando água e energia.

Para a realização do balanço hidroenergético é necessário primeiro realizar um diagnóstico hidroenergético, isto é, um diagnóstico do sistema de abastecimento de água, onde são medidos os parâmetros hidráulicos, físicos e energéticos do SAA. Dessa forma, o balanço hidroenergético é uma etapa complementar ao diagnóstico hidroenergético. (GOMES, 2009)

Foi desenvolvida uma planilha eletrônica no software Microsoft Excel que realizasse o balanço hidroenergético apenas com os dados de entrada colhidos no diagnóstico hidroenergético. Através das equações de hidráulica, correlações, tabelas de diâmetros de tubulações e tabelas de potências e rendimentos de motores são feitos cálculos para cada uso de energia e perdas de energia.

O balanço hidroenergético foi aplicado em um estudo de caso do sistema de abastecimento do anel viário do Campus Vale da UFRGS, utilizando os dados do diagnóstico hidroenergético realizado pela REDE LENHS/UFRGS. Identificou-se que as maiores perdas de energia ocorrem na bomba centrífuga, correspondendo a 59% da energia utilizada pelo SAA, e na tubulação, com 13%.

Foi simulada uma situação ideal de funcionamento desse sistema de bombeamento para comparar com a situação atual. A simulação ideal considera padrões ideais de funcionamento, como: rugosidade de uma tubulação nova, sem perdas reais de água, rendimento de bomba e motor novos e com rendimento adequados à situação ideal. Comparando os dois cenários, as maiores diferenças ocorreram no rendimento das bombas, onde no cenário atual a bomba apresenta rendimento de 36% e no cenário ideal de 69%.

A partir dos resultados da planilha desenvolvida, isto é, a partir do balanço hidroenergético e das simulações, pode-se determinar ações para melhoria da gestão do sistema de abastecimento. No estudo de caso apresentado, as proposições seriam a troca ou reparo da bomba centrífuga, limpeza da tubulação e diminuição dos vazamentos na distribuição de água.