

DESPERDÍCIO DE ÁGUA POR BACIAS SANITÁRIAS E SISTEMAS DE DESCARGA NA FEEC

BRUNO MACHADO DO AMARAL¹, CAIO HOFFMAN¹,
GUSTAVO CIPRIANO GIMENES VIEIRA², LEANDRO DIAS PAGOTTO¹

¹Curso de Graduação: Engenharia de Computação - Instituto de Computação/Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação ; ²Curso de Graduação: Engenharia Mecânica - Faculdade de Engenharia Mecânica - E-mail do autor correspondente: leandropagotto@gmail.com, caiohoffman@gmail.com, bm.amaral@gmail.com, gcgvieira@gmail.com

RESUMO - Este artigo tem como objetivo relacionar o desperdício de água referente ao uso de bacias sanitárias convencionais comparado ao uso das bacias que possuem sistema VDR (Volume de Descarga Reduzido) na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC). Os dados foram coletados através de pesquisa de campo em dois banheiros situados no “Bitolódromo”, local comum de passagem de pessoas e de estudos, e nos seis banheiros do SIFEEC, prédio que concentra grande quantidade de estudantes, formado por laboratórios de ensino e de computadores de uso geral. Também funcionários da área de manutenção da faculdade foram questionados sobre o histórico dos vasos, dado que Normas de 2002 exigem a comercialização apenas de bacias sanitárias VDR. Posteriormente, uma análise quantitativa foi realizada, de forma a verificar se é viável a substituição das bacias convencionais por bacias VDR nos banheiros da faculdade, calculando o tempo estimado para retorno do custo de implantação do sistema.

Bacias sanitárias comuns consomem entre 12 e 15 litros de água em uma única descarga. Já uma bacia VDR, no Brasil, seguindo padrões norte-americanos de medidas, consome em torno de 6 litros por descarga. Em contas simples, supondo uma casa na qual ocorram cerca de 15 descargas por dia, a economia de água por descarga, considerando-se apenas as bacias sanitárias, pode chegar a até 135 litros de água por dia. Considerando-se também a questão dos dispositivos de descarga. Analisando os dois tipos básicos existentes no mercado, a válvula e a caixa de descarga, pudemos encontrar informações que nos dizem, em resumo, que uma válvula de descarga bem ajustada pode chegar a apresentar o mesmo consumo que apresenta uma caixa de descarga.

Neste trabalho, foram utilizadas informações sobre a quantidade de bacias VDR (Volume de Descarga Reduzido) e bacias convencionais nos banheiros da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. O serviço de manutenção local da Faculdade também foi consultado de forma a verificar a data que estas bacias foram implantadas nestes banheiros.

O Bitolódromo e o SIFEEC foram os locais escolhidos para a realização da pesquisa, visto que o primeiro apresenta um fluxo intenso de pessoas, ligadas e não ligadas à faculdade, tanto para estudos quanto para passagem para o RA (Restaurante Administrativo). O segundo é um ambiente destinado exclusivamente aos alunos da engenharia elétrica e de computação, e a movimentação é intensa, pois é onde se concentra a maior parte dos laboratórios, tanto de informática quanto de eletrônica, para uso dos alunos de graduação da faculdade. Nessas duas localidades, temos 2 e 6 banheiros para utilização pública, respectivamente.

Uma pesquisa de campo também foi realizada de forma a contabilizar o número de pessoas que utilizam os banheiros e suas atitudes frente às descargas. Foram identificadas quatro diferentes situações: pessoas que não deram descarga, que não quiseram responder ao questionário, por diversos motivos, que deram descargas simplesmente e que deram descargas duplas (apertaram duas vezes consecutivas).

Quanto à pesquisa realizada, foram escolhidos 3 dias diferentes, em horários diferentes. No primeiro dia, um horário de intensa movimentação pelos ambientes de estudos e laboratórios da FEEC, das 11h00 às 14h00, já que se trata do horário de almoço dos estudantes, e muitos aproveitam para realizar suas necessidades fisiológicas. No segundo dia, das 8h00 às 11h00, quando a maioria dos alunos está estudando ou tendo aula. E no terceiro dia, das 14h00 às 18h30, novamente caracterizada por uma intensa movimentação de estudantes, compreendendo a alunos que não tem aula toda a tarde e aos que saem pelo horário de janta. Estes três horários permitirão realizar uma previsão sobre o número de alunos que utilizam os banheiros durante um dia todo, para que se possa estimar num determinado período de tempo a quantidade de água consumida.

Por fim, calculou-se o desperdício de água em litros causada pelo uso de bacias convencionais nos banheiros dos ambientes citados acima, e o gasto referente à possível substituição destas bacias por bacias VDR. Lojas de Materiais de Construção e Acabamentos foram consultadas para verificação de preços de bacias VDR comuns para utilização pública. Consultando o serviço on-line da SANASA (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.) conseguiu-se estimar o gasto em R\$ causado pelo desperdício de água utilizada em bacias convencionais, e calculou-se posteriormente o tempo de retorno aproximado para que o custo da substituição das bacias convencionais por bacias VDR seja suprido pela economia de água.

Cada sanitário tem em média 4 bacias sanitárias e realizou-se a pesquisa em 8 deles, obtendo um total de 32 bacias convencionais operando nos banheiros do SIFEEC e do Bitolódromo. A Figura 1 apresenta o número de pessoas que participaram das entrevistas realizadas, e a categoria que elas se encontram.

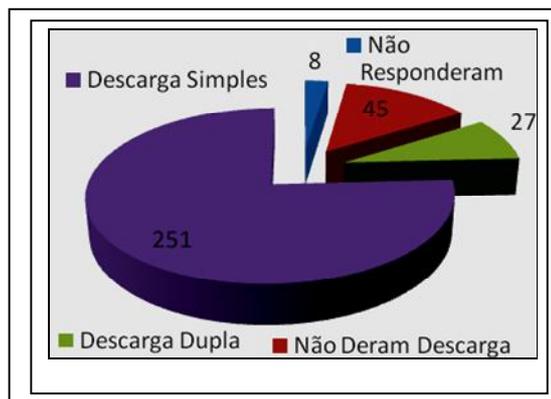


Figura 1: Total de 331 pessoas entrevistadas divididas por categoria

O número de descargas total dadas num dia foi de **305 descargas**. Sabe-se que uma bacia convencional utiliza cerca de 12L/descarga, uma bacia VDR utiliza 6L/descarga, e que o mês de Novembro/2009 apresenta 19 dias úteis, consegue-se calcular a economia por mês, em m^3 , dada pela troca das bacias convencionais por VDR(= **$34,77 m^3$**). Para calcular o quanto esta economia representa em R\$, conseguiram-se informações no site da SANASA. Como a FEEC é uma entidade pública pertencente à UNICAMP, utiliza mais que $50 m^3$ e que a parcela deduzida da sua tarifa é fixa, conclui-se que a mesma gasta R\$ 14,12 / m^3 de água. Sabe-se também que não se paga apenas a fatura correspondente à água utilizada, porém também a de esgoto, ou seja, a tarifa total seria o dobro da tarifa de água, já que afirmam que as tarifas dos serviços de afastamento e coleta de esgoto são iguais às tarifas dos serviços de abastecimento de água. Assim, foi calculado o custo final por mês da diferença do consumo de água (***Custo final = R\$ 981,90***). Verificou-se que uma bacia VDR comum, para utilização pública, custa em média R\$100. E, como se tem nesses 8 banheiros apenas bacias convencionais, necessitar-se-ia trocar todas elas por bacias VDR, ou seja, 32 bacias necessitariam ser compradas. Com estes números podemos calcular o tempo estimado de retorno do investimento realizado pela FEEC (***Tempo de Retorno = ~ 3 meses e 10 dias***). Assim sendo, conseguiu-se estimar que em 3 meses e 10 dias, já ocorrerá o retorno do investimento pela troca das bacias convencionais por bacias VDR nos banheiros do Bitolódromo e SIFEEC.

Em conclusão, acreditamos que expomos motivos para que as bacias sanitárias atuais dos banheiros da FEEC sejam substituídas. E que os gastos iniciais serão supridos à médio prazo. Ademais, estaremos agindo e pensando de forma ecologicamente sustentável. Uma atitude correta com esse bem precioso para a vida, a água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Resolução Tarifária do ano de 2009: Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. (SANASA). Disponível em <http://www.sanasa.com.br/document/docsanasa/3106.pdf> Acesso em 19 de novembro de 2009
- Casa & Construção (C&C), Leroy Merlin. Disponível em <http://www.cec.com.br/Ecommerce/Produtos> e <http://www.leroymerlin.com.br/CATALOGO/BANHEIRO/LOUCAS/> Acessos em 19 de novembro de 2009



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BACIAS SANITÁRIAS DE VOLUME DE DESCARGA REDUZIDO QUANTO À REMOÇÃO E TRANSPORTE DE SÓLIDOS (ANTAC). Marina Sangoi de Oliveira Ilha, Orestes Marraccini Gonçalves e Osvaldo Barbosa de Oliveira Júnior. Disponível em [http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=9&ved=0CB4QFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.seer.ufrgs.br%2Findex.php%2Fambienteconstruido%2Farticle%2Fdownload%2F3434%2F1851&ei=7ZvDSoSkC9KntgfbktDuBA&rct=j&q=estat%C3%ADstica+descarga+consumo&usg=AFQjCNGgTyaXjmKz-qrPj4hU8edE5hhiMg/3434-11782-1-PB\[1\].pdf](http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=9&ved=0CB4QFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.seer.ufrgs.br%2Findex.php%2Fambienteconstruido%2Farticle%2Fdownload%2F3434%2F1851&ei=7ZvDSoSkC9KntgfbktDuBA&rct=j&q=estat%C3%ADstica+descarga+consumo&usg=AFQjCNGgTyaXjmKz-qrPj4hU8edE5hhiMg/3434-11782-1-PB[1].pdf)

TIPO DE DESCARGA DE BACIAS SANITÁRIA INSTALADA EM DOMICÍLIO SEGUNDO CLASSE SOCIAL CONSUMIDORA E RESPECTIVO CONSUMO MÉDIO “PER CAPITA”. José Geraldo Querido e Aparecida Massako Tomioka Silva. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/brasil/i-056.pdf>

BACIAS SANITÁRIAS COM SISTEMA DUAL DE DESCARGA: QUANTO É POSSÍVEL REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA. Lúcia Helena de Oliveira. Disponível em http://www.thesisprojetos.com.br/userfiles/Bacias%20sanitarias%20com%20sistema%20dual%20de%20descarga.pdf?acao3_cod0=c4be49b6c33f8446d8f4476fac1806ac

AGRADECIMENTOS - Os autores gostariam de agradecer ao serviço de manutenção da FEEC e aos entrevistados pela colaboração na obtenção dos dados necessários para realização deste trabalho.