

05/07/2017 - Captação de água da chuva economiza 60 mil litros por ano

Pesquisador testa em sua própria casa sistema de automação que permite economia mensal de até R\$ 300



O professor Eduardo Simões, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, desenvolveu e instalou em sua casa um sistema inteligente de automação residencial para aproveitar a água da chuva. Com capacidade de armazenamento de 5 mil litros, o sistema tem como principal inovação o duplo reuso: é possível encher a banheira com a água da chuva aquecida por aquecedor solar e, após o banho, uma canalização leva a água do ralo da banheira para os sprinklers (dispositivos de irrigação) do jardim. A instalação do sistema teve custo aproximado de R\$ 4 mil e permite uma economia de quase 60 mil litros de água durante o ano, além de uma redução mensal de até R\$ 300 na conta de água.

Simões conta que o sistema é fruto de uma combinação de projetos de iniciação científica de mais de dez alunos de graduação que ele supervisionou. “Ele utiliza calhas coletoras da água da chuva nos beirais do telhado, sistema de filtração, cisterna subterrânea de 5 mil litros para armazenamento e uma bomba elétrica para elevar a água até a caixa d’água do telhado”, descreve. “A partir da caixa d’água, a água é distribuída para descarga nas privadas, e para várias torneiras no jardim, na lavanderia, entre outros pontos da casa. Dá até mesmo para encher a banheira com a água da chuva”.

A água da chuva é armazenada em uma cisterna, uma caixa d’água normal adaptada para ser enterrada, de modo a reduzir custos, e coberta por uma laje de alvenaria feita com material que sobrou da obra da casa. “Como chove muito no verão e pouco no inverno, não é necessário uma capacidade de mais do que 5 mil litros no verão e no inverno seria necessário mais de 100 mil litros se não fosse realizado o uso inteligente da água”, afirma o docente do ICMC

O professor explica que a água da banheira, depois do banho, é utilizada para irrigação do jardim, pois o ralo da banheira leva direto aos sprinklers. “Isso consiste no duplo reuso da água da chuva”, ressalta. “Porém, a cidade de São Carlos, onde fica a casa, possui um clima de cerrado e chove muito pouco durante o inverno. Sendo assim, é preciso utilizar esses recursos com inteligência, e por isso o sistema inteligente de automação residencial é muito importante para economizar a água de irrigação do jardim”.

Irrigação - O sistema possui um computador central RaspberryPi, que utiliza o sistema operacional Linux, conectado a vários microcontroladores Arduino e uma câmera. “A câmera coleta imagens do gramado, que são analisadas por uma Rede Neural Artificial embarcada, a qual detecta quais as regiões que precisam ser molhadas pela tonalidade do verde”, aponta Simões. “Os Arduinos, espalhados em diversos pontos estratégicos do jardim, para coletar dados dos sensores de umidade e controlar os motores dos sprinklers, verificam a umidade e a decisão de irrigar ou não o gramado é tomada”.

De acordo com o professor, antes dos sprinklers serem acionados, o sistema consulta na internet a previsão do tempo para os próximos três dias. “Com esses dados, analisa-se a situação: se a probabilidade de chuva é maior que 90%, o sistema não molha; se é baixa, a irrigação é acionada”, destaca. “Se é difícil prever se vai chover, o que acontece com frequência, o sistema irá molhar somente um pouco, para que a grama sobreviva mais alguns dias até que possa se saber com boa precisão se chove ou não”.

Quando a irrigação é acionada, os sprinklers robotizados, desenvolvidos especialmente para o projeto, são controlados pelos Arduinos e direcionam o jato somente para a área que precisa ser irrigada, com precisão de um metro quadrado. “Isso faz com que a água coletada das escassas chuvas de inverno seja suficiente para manter o jardim em um ‘modo de sobrevivência’ até que volte a chover com abundância em outubro”, enfatiza Simões. O funcionamento do dispositivo para irrigação é descrito no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Tiago Vilela Tapparo, apresentado no ICMC em novembro do ano passado.

Como o sistema tem baixo custo de instalação, as despesas são cobertas por recursos do próprio professor. A calha custou R\$ 500, a cisterna R\$ 1.500 (mão-de-obra incluída), a caixa d'água extra para água da chuva R\$ 300, dispositivos eletrônicos e processadores R\$ 400 (o computador central custou R\$ 150), o encanamento R\$ 400, os sprinklers e servomotores R\$ 400, e o material de consumo e outros itens R\$ 300. O sistema permite uma economia de cerca de R\$ 300 na conta de água nos meses de inverno e cerca de R\$ 120 nos meses de verão.

Texto: Júlio Bernardes - Jornal da USP

Legenda foto: Água da chuva é utilizada para banho e depois é aproveitada na irrigação do gramado (crédito: divulgação)