

Sistema de reúso duplo da água de chuva é inovação da USP São Carlos

De olho em uma eventual crise hídrica e disposto a possibilitar a seus alunos pôr em prática algumas das lições transmitidas em sala de aula, o professor Eduardo Simões, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), da Universidade de São Paulo (USP), câmpus de São Carlos, projetou e instalou em sua casa sistema inédito de automação.

Viabilidade do projeto de automação foi comprovada na casa do criador da tecnologia, professor Eduardo Simões, do ICMC

A partir do duplo reúso de água da chuva, o conjunto usa uma cisterna enterrada no solo com capacidade de até 5 mil litros. Esse volume consegue oferecer, durante o ano inteiro, banhos gratuitos e quentes na banheira, cujo aquecimento é solar. A água consumida na higiene pessoal será reutilizada para irrigar o jardim de 400 metros quadrados da residência.

Docente do Departamento de Sistemas de Computação do ICMC-USP, o professor revela ter utilizado equipamentos simples no projeto, como calhas, canos e uma bomba elétrica para elevar a água da cisterna para a caixa-d'água no telhado, de onde ela é redistribuída para as descargas nas privadas dos banheiros e diversas torneiras. O restante da casa continuará sendo atendido pelo sistema municipal de abastecimento.



Simões projetou sistema inédito de automação



Sensor – Identifica se houve ocorrência de chuva e o volume de água captado



Aspersor – Aacionamento depende da umidade do solo

Premissa – Construída entre os anos de 2010 e 2011 em um condomínio residencial, a casa da família de Simões foi projetada por ele, engenheiro elétrico com doutorado em robótica, com o auxílio de um engenheiro civil. Sua última inovação, o sistema de irrigação automatizado, foi tema do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do aluno Tiago Tapparo, apresentado no ICMC em novembro.

Além da colaboração de Tiago, o projeto abarca mais nove TCCs e projetos de iniciação científica de estudantes de graduação da USP São Carlos, orientados por Simões, dos cursos de Ciências da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica. “Os desafios impostos a eles eram reais, todos com a mesma premissa: possibilitar a economia e o uso racional da água”, explica.

Prática – Em seus projetos, os estudantes receberam apoio de órgãos públicos de fomento. Os custos de compra e de instalação dos equipamentos, por estarem em uso em sua casa, foram bancados por ele próprio.

“Os alunos tiveram de pesquisar e desenvolver soluções funcionais, seguras e esteticamente agradáveis nas áreas de hidráulica, robótica, controles de motores, acionadores, programação, leitura de sensores de umidade, entre outros temas”, explica o docente. “O resultado final foi um conjunto completo de automação, incluindo software, hardware e parte mecânica, com peças modeladas e produzidas em impressora 3D, utilizadas para encaixar o sistema de motorização dos aspersores”, explica.

Artificial – No sistema de irrigação, uma câmera monitora o jardim o ano inteiro. As informações colhidas alimentam uma rede neural, por meio de inteligência artificial, concebida para irrigar somente as áreas mais secas e amareladas do gramado e canteiros, especialmente no período entre abril e outubro. “O sistema, inteligente, foi programado para aprender quando e quais locais deve molhar”, informa.

O acionamento dos quatro aspersores do jardim está condicionado à medição da umidade do solo. Essa aferição, realizada por um conjunto de sensores, consegue identificar se choveu nas últimas horas e qual foi o volume de água captado. A variável seguinte, antes da tomada de decisão de acionar ou não a irrigação, considera nos cálculos a previsão do tempo para os próximos três dias, dado coletado de modo automático pelo sistema na internet.

Se a possibilidade de chover for igual ou superior a 85%, o sistema não é acionado. “A grama pode esperar até a chegada natural da água”, esclarece Simões. Entretanto, se a probabilidade de chover for de até 30%, a irrigação artificial será acionada. Quando a previsão de chuva oscila na faixa intermediária, entre 30% e 85%, o sistema calcula a quantidade exata de água a ser aspergida na grama.

Econômico – De todo o sistema, a única parte em processo de patenteamento no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi) é o conjunto de aspersores robotizados. Há expectativa de concluir essa etapa até o final do ano que vem. “O investimento total foi de R\$ 4 mil,

porém, pode-se amortizar esse montante em aproximadamente quatro anos, considerando-se a economia mensal de R\$ 100 na conta de água”, esclarece.

A calha custou R\$ 500; a cisterna R\$ 1,5 mil (mão de obra inclusa); a caixa-d'água extra para a água da chuva R\$ 300; os dispositivos eletrônicos e os processadores R\$ 400 (o computador central custou R\$ 150); o encanamento R\$ 400; os aspersores e os servomotores R\$ 400; e o material de consumo e outros itens, R\$ 300. O sistema permite poupar R\$ 300 na conta de água nos meses mais frios e secos; e, em média, R\$ 120 nos meses mais quentes e chuvosos.

De acordo com o professor, o conjunto instalado de captação de água tem vida útil de no mínimo 50 anos e não exige mão de obra especializada para a sua construção e instalação. “Pode-se adaptá-lo para áreas rurais, inclusive com redução de custos”, observa. “Interessados em saber mais sobre o sistema ou quem pretende construir projetos autossustentáveis similares em prédios e condomínios deve entrar em contato com o ICMC-USP”, observa Simões (*ver serviço*).

Rogério Mascia Silveira
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

SERVIÇO

Departamento de Sistemas de Computação ICMC-USP
Telefone (16) 3373-9333
E-mail ssc@icmc.usp.br
<http://www.icmc.usp.br>

Poupatempo amplia serviços com hora marcada em cinco postos

As unidades de Dracena, Fernandópolis, Itapetininga, Itaquaquecetuba e Indaiatuba do Poupatempo passam a fazer atendimento com hora marcada também para a emissão da Carteira de Trabalho (CTPS).

A proposta é facilitar ainda mais a vida de quem precisa resolver a documentação no Poupatempo. Agora, a emissão da carteira de trabalho junta-se a outros serviços prestados com a mesma facilidade de horário. O agendamento com data e hora determinadas é realizado com sucesso para tirar RG, CNH e Atestado de Antecedentes Criminais.

A comodidade garante ao cidadão o direito de não esperar por muito tempo e poder organizar melhor o seu dia. Esse sistema também melhora as condições de trabalho para os colaboradores do

Endereços e horários dos Postos Poupatempo

UNIDADE	ENDEREÇO	HORÁRIO
Dracena	Rua Porto Alegre, 256 – Metrópole	De segunda a sexta-feira, das 8 às 17 horas; aos sábados, das 8 às 12 horas
Fernandópolis	Av. Líbero de Almeida Silveiras, 2.705 – Coester	De segunda a sexta-feira, das 8 às 17 horas; aos sábados, das 8 às 12 horas
Itapetininga	Rua Alfredo Maia, 612 – centro	De segunda a sexta-feira, das 8 às 17 horas; aos sábados, das 8 às 12 horas
Itaquaquecetuba	Praça Padre João Álvares, 218 centro	De segunda a sexta-feira, das 8 às 18 horas; aos sábados, das 8 às 13 horas
Indaiatuba	Rua das Primaveras, 1.050 – Jardim. Pompeia (Parque Mall)	De segunda a sexta-feira, das 8 às 17 horas; aos sábados, das 8 às 12 horas

Poupatempo, o que garante economia de recursos públicos.

Além disso, com a organização para a demanda seguir de maneira uniforme

durante o dia, o Poupatempo evita sobrecarga em horários de pico e ociosidade ao longo do dia. Para marcar dia e horário, o Poupatempo oferece os seguintes canais de infor-

mações: www.poupatempo.sp.gov.br; Aplicativo SP Serviços (para iOS e Android); Disque-Poupatempo (0800 772 3633, para telefones fixos, ou zero operadora (11) 2930-3650, para celulares); Poupinha (assistente virtual do portal do Poupatempo); o Messenger, do Facebook, em www.messenger.com/t/PoupinhaSP; e nas redes sociais (*poupatemposp*).

Além do agendamento, o interessado pode usufruir dos canais para obter informações corretas sobre todos os serviços oferecidos pelo Poupatempo, saber prazos de entrega, valores de taxas, documentos necessários, endereços e horários de funcionamento dos postos.

Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial
Portal do Governo do Estado