

IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA COM MAPEAMENTO DO TERRENO UTILIZANDO ÁGUA DE CHUVA E/OU DE POÇO

André Costa Pinheiro Baldini¹ & Wagner Teixeira da Costa²

¹ CEFETES, Serra – Automação Industrial – Rod. ES 010, Km 6,5, Manguinhos – CEP.: 29164731 – Serra – Espírito Santo – baldinividal@yahoo.com.br

² CEFETES, Serra – Automação Industrial – Rod. ES 010, Km 6,5, Manguinhos – CEP.: 29164731 – Serra – Espírito Santo – wagnercosta@cefetes.br

Resumo: A irrigação é uma técnica agrícola com o objetivo de fornecer à cultura um suprimento controlado de água. Isso faz com que as demais operações agrícolas (fertilização, mecanização, controle de pragas e doenças) e o crescimento do vegetal possam atingir seu rendimento máximo, aumentando a produtividade e consequentemente o lucro. O projeto consiste na implantação de um sistema de irrigação automático utilizando água de chuva e poço subterrâneo. Assim o solo será irrigado quando sensores de umidade e temperatura indicarem a necessidade. Desta forma a automatização desse processo irá reduzir o consumo e desperdício de água e energia.

Palavras-chave: Irrigação automatizada, produtividade, sustentabilidade, economia de energia, CLP.

INTRODUÇÃO

Sem água não existiria vida. Ela é fundamental na manutenção da biodiversidade e de todos os ciclos naturais. A irrigação consome uma grande quantidade de água, cerca de 72% da água doce mundial [MALVEZZI, 2007], mas é fundamental para a viabilidade da alimentação do homem.

É preciso então adequar a irrigação com a atual e futura disponibilidade de água do planeta. Uma solução é armazenar a água das chuvas e utilizá-la na irrigação e somente irrigar na quantidade necessária a cada tipo de plantação. Com isso a eficiência do processo é mantida, mas o consumo de água é reduzido.

O objetivo do projeto é automatizar a irrigação para reduzir significativamente o gasto de água e energia desse processo, além de manter a umidade ideal para o máximo desenvolvimento da plantação. Para isso foram desenvolvidos sensores de umidade e temperatura de baixo custo e de fácil aplicação. Tais equipamentos vão garantir que o solo somente será irrigado quando realmente houver necessidade, fazendo com que a água não seja usada em vão. Também ocorrerá uma economia de energia, pois o tempo de bomba ligada é menor. No entanto a maior economia se dará na utilização da água da chuva, previamente armazenada em caixas d'água, para irrigar. Além disso, verificará a possibilidade de utilizar energia solar para alimentar a bomba d'água, com a finalidade de aumentar ainda mais a economia. Em suma, o projeto visa atingir a sustentabilidade na

irrigação. A figura 1 ilustra o esquemático do sistema de irrigação.

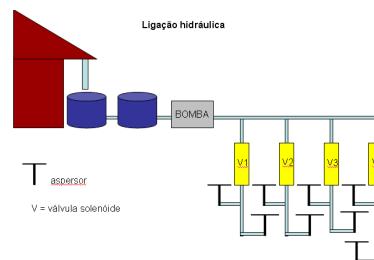


Figura 1 – Esquemático da irrigação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CLP é o controlador do sistema, o elemento final de controle são: uma bomba d'água (Vonder modelo VCS-75, monofásica, potência de $\frac{3}{4}$ cv) e eletroválvulas (válvulas solenóides, 127v, on-off) e os elementos primários da malha são sensores de umidade e temperatura. A captação ocorre através das calhas que recolhem a água da chuva no telhado de um dos prédios e levam até as caixas, ilustrado na figura 2.



Figura 2 – Captação da Água de Chuva

As principais características que os sensores deveriam ter são custo baixo, facilidade de construção e manutenção. Depois de pesquisas chegou-se a um resultado satisfatório para o sensor de umidade [SABER, 2003a]. Para o sensor de temperatura utiliza-se um circuito integrado LM 335, que por sua forma de construção encapsulada, facilidade de utilização e linearidade adaptou-se melhor as necessidades do projeto [SABER, 2003b]. A figura 3 mostra o circuito do sensor de umidade.

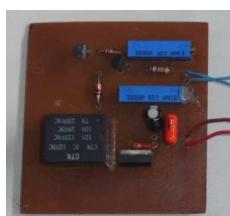


Figura 3 – Circuito elétrico do sensor de umidade

A figura 4 ilustra o painel elétrico, nele contém as botoeiras liga/desliga do sistema quando no modo manual; a chave de seleção manual/automático; os barramentos de 24VCC e 0VCC para alimentar o CLP, os sensores e conexão com a chave de nível; o barramento de 127VAC para alimentar as válvulas solenóides e a bomba; o barramento de entradas do CLP; a bancada de relés para as saídas do controlador; o fusível de 2A para proteger o CLP e os sensores e um disjuntor de 10A para proteger as válvulas e a bomba. Para acionar a bomba foi colocado um contator de 127VAC ligado a um relé de uma saída do CLP.



Figura 4 – Painel elétrico

As saídas do CLP correspondem as pontas de emissor(-) e coletor(+) de um transistor. Todos os emissores estão ligados ao 0Vcc da fonte. Cada coletor está ligado a uma ponta da bobina do relé junto com o catodo do diodo de roda livre e ligados ao 24Vcc da fonte. A

figura 5 mostra a ligação elétrica das saídas do CLP.

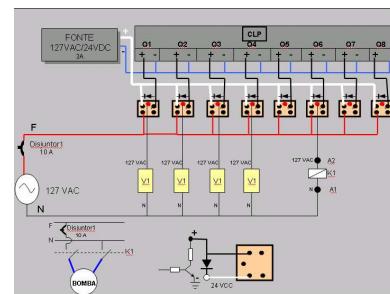


Figura 5 – Ligação elétrica das saídas do CLP

Existem dois modos de irrigação MANUAL ou AUTOMÁTICO. A seleção se dá através de uma chave no painel elétrico.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste projeto mostra que é possível transformar um processo reconhecidamente grande consumidor de água potável em um processo ecologicamente correto e sustentável. Utilizar a água da chuva e energias alternativas será cada vez mais importante a medida que as fontes de energia renováveis se esgotam.

O projeto desenvolvido foi instalado e testado com sucesso no CEFETES Unidade Serra, como trabalho futuro pode-se aproveitar as placas fotovoltaicas existentes no CEFETES Unidade Serra para alimentar o sistema de irrigação, fazendo que o sistema possa ser utilizado em áreas desprovidas de energia elétrica e também como economia de energia.

REFERÊNCIAS

MALVEZZI, R. Hidronegócio, MAB – Movimento dos atingidos por barragens. Disponível em: <http://www.mabnacional.org.br/noticias/080305_hidronegocio.htm>. Acesso em: Ago. 2007.

SABER ELETRÔNICA, Editora SABER, Nº 369. Disponível em: <www.sabereletronica.com.br>. Acesso em: Out. 2003a.

SABER ELETRÔNICA, Editora SABER, Nº 363. Disponível em: <www.sabereletronica.com.br>. Acesso em: Abr 2003b.