

MONITORAMENTO PORTÁTIL DA UMIDADE DO SOLO E AR UTILIZANDO SENSORES

BRUNO H. S. REIS¹, GABRIEL R. C. PERMEGIANI², LUCAS J. DE MELO³, RODRIGO CLEBER DA SILVA⁴.

¹ Graduando em Técnico em Mecatrônica, Campus Votuporanga, brunohsreis@gmail.com.

² Graduando em Técnico em Mecatrônica, Campus Votuporanga, reichemaniose@gmail.com

³ Graduando em Técnico em Mecatrônica, Campus Votuporanga, lucaasmello2016@hotmail.com

⁴ Professor Dr. em Engenharia Elétrica, IFSP, Campus Votuporanga, rcleber@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Instrumentação Eletrônica – 3.04.02.04-2

Apresentado no

8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP

06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: Atualmente o sistema mais utilizado para a medição da umidade do solo é o gravimétrico, onde é necessária a retirada do solo úmido, esperando-o secar para fazer a comparação dos valores da amostra úmida e seca. O projeto tem por meta diminuir esse longo tempo, com sensores implantados no solo para medição da umidade, assim pode-se obter o mesmo resultado em um curto período sem a retirada de amostra do solo, e por meio de sensores suspensos, realizar a medição da umidade e temperatura do ar. Os beneficiados deste projeto serão principalmente os agricultores, que teriam menor preocupação com a medição da umidade de suas plantações e reduziriam o tempo dos resultados obtidos, pois depois de instalado e programado, o sistema funciona por um longo período de tempo sem a intervenção do homem, que seria de grande utilidade na área agrícola, facilitando assim o trabalho do homem no campo.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura; umidade do solo; umidade do ar; sensores; microcontrolador.

PORTABLE MONITORING OF SOIL AND AIR HUMIDITY USING SENSORS

ABSTRACT: Currently the most widely used system for the measurement of soil moisture is gravimetric, where it is necessary to remove the wet soil, waiting for it to dry to make a comparison of the wet and dry sample values. The aim of the project is to reduce this long time, with sensors implanted in the soil to measure the humidity, so that the same result can be obtained in a short period without the withdrawal of soil sample, and by means of suspended sensors, carry out the measurement Humidity and air temperature. The beneficiaries of this project will mainly be the farmers, who would have less concern with the measurement of the humidity of their plantations and would reduce the time of the obtained results, because after installed and programmed, the system works for a long period of time without the intervention of the man, that would be of great utility in the agricultural area, thus facilitating the work of the man in the field.

KEYWORDS: agriculture; Soil moisture; air humidity; Sensors; Microcontroller.

INTRODUÇÃO

Atualmente o sistema mais utilizado para a medição da umidade do solo é o gravimétrico, que consiste em amostrar o solo e, por meio de pesagens, determinar a sua umidade gravimétrica, relacionando a

massa de água com a massa de sólidos da amostra ou a umidade volumétrica, relacionando o volume de água contido na amostra e o seu volume, onde é necessária a retirada do solo úmido, esperando-o secar por 24 Horas ou mais para fazer a comparação dos valores da amostra úmida e seca. (CALBO, 2006)

O projeto tem por meta diminuir esse longo período de tempo, com sensores implantados no solo pode-se obter o mesmo resultado em um curto período de tempo, e com outros sensores determinar a temperatura e umidade do ar que também influenciam no solo. Este acompanhamento poderá evitar a incidência de doenças na plantação, decorrente da quantidade de água aplicada na plantação e terá a possibilidade de ter um estudo diferenciando das áreas dentro de sua propriedade, mostrando quais têm maior facilidade ou dificuldade de reter água. (DIA DE CAMPO, 2017).

Através do sistema de medição automático de umidade do solo e ar, e temperatura do ar, pode-se desenvolver um sistema conjunto para o acionamento automatizado da irrigação, que seria de grande utilidade na área agrícola, facilitando assim o trabalho do homem no campo.

Os que mais se beneficiariam deste projeto seriam os agricultores, que teriam menor preocupação com a medição das variáveis de umidade e temperatura de suas plantações, pois o sistema funciona automaticamente por um longo período de tempo somente com o utilizador do sistema realizando a leitura dos valores amostrados.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram: uma Placa Arduino MEGA, um Display Nokia 5110, um Sensor DHT 22, um Sensor higrômetro (terra), três LEDs Difusos, um Resistor 10K, Fios Jumpers, duas Protoboards.

O objetivo deste trabalho foi realizar um sistema automático de medição e controle de umidade de solo com o intuito de facilitar e diminuir o tempo na medição convencional (que utiliza amostras de solo seca e úmida em um intervalo de 24hrs), utilizando sensores de medição de umidade implementados no solo e sensores auxiliares para determinarem fatores que influenciam na medição da umidade do solo.

Para a realização deste projeto, primeiramente realizou-se os estudos de cada componente e forma a ser utilizado, após os estudos, o projeto foi esquematizado e programado na plataforma Arduino, e o hardware montado em duas placas protoboard para a realização de testes.

Após os testes finais o projeto será implementado em uma maleta com o intuito de se realizar a medição portátil de forma simples e rápida sem a retirada de amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa do projeto foi à realização do estudo de cada sensor, realizando assim pequenos testes para verificar seu funcionamento individual. Após conhecer o funcionamento de cada sensor, projetou – se um circuito para a realização do acionamento de três leds difusos, juntamente com um display para realizar a amostragem dos resultados. Na figura 1 mostra o diagrama de blocos do projeto, onde o microcontrolador Arduino realiza a leitura dos valores dos sensores e faz a amostra dos valores em um display.

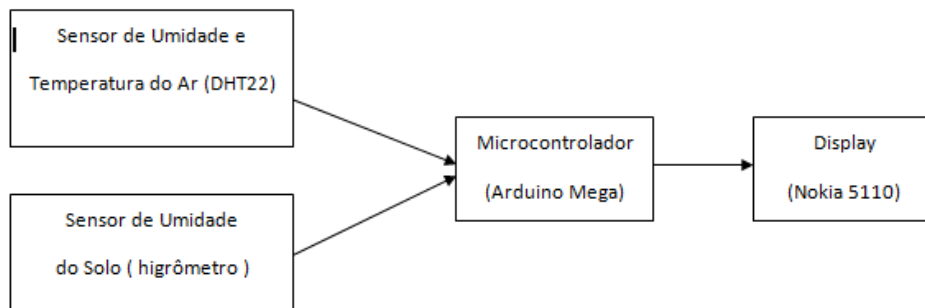


Figura 1: Diagrama de Blocos.

Na figura 2 mostra o Hardware do projeto em fase de testes. Na figura 2, o número 1 indica o circuito de controle (Arduino), o número 2 indica o sensor de umidade e temperatura do ar (DHT 22), o número 3 indica o sensor de umidade do solo (higrômetro), ambos os sensores são as entradas do circuito de controle, o número 4 indica o display com os resultados obtidos, o número 5 indica os leds difusos que funcionam como indicadores visuais dos resultados obtidos.

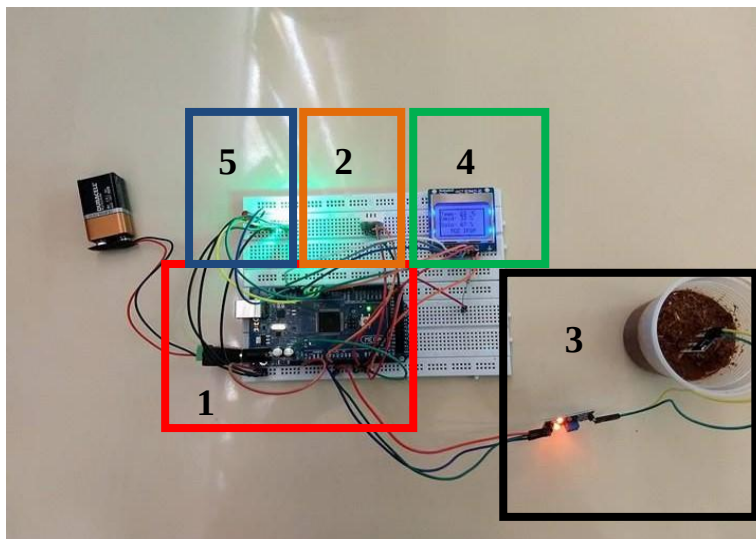


Figura 2: Hardware do projeto em fase de testes

CONCLUSÕES

Desde os primórdios do mundo, a agricultura foi sempre fundamental para a sobrevivência humana, pois é por meio dela que se obtêm alimentos para sobrevivência humana. O projeto apresentado pelo grupo tem como função passar segurança para agricultores (ou pessoas interessadas) e suas plantações, pois com o projeto, pode-se controlar a umidade de suas plantações, para assim manter uma plantação saudável.

Conclui-se que, por meio deste projeto, muitos agricultores poderão ter um acesso a informação da umidade de suas plantações mais rapidamente e de uma forma mais simples, podendo ainda assim realizar um sistema conjunto para irrigação automática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Professor Dr. Rodrigo Cleber da Silva, ao Técnico de T.I. Carlos Eduardo da Silva, e ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP) pelo apoio recebido para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- CALBO, Adonai Gimenez. **Irrigás**: sistema gasoso de controle de irrigação. In: _____. Estado da água no solo e na planta, 2006. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/novidade/prelancamento/irrigas/irrigas.html>>. Acesso em: 6 set. 2007.
- DIA DE CAMPO. A importância do monitoramento da umidade do solo na agricultura. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/materia.asp?id=21142>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- SPARKFUN. **Graphic LCD 84x48 - Nokia 5110**. Disponível em: <<https://www.sparkfun.com/datasheets/LCD/Monochrome/Nokia5110.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- KLAR, A. E., A Água no Sistema Solo-Planta-Atmosfera. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1984.
- ALL DATA SHEETS. **ARDUINO101 Datasheet (PDF) - List of Unclassified Manufacturers**. Disponível em: <<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/791637/ETC2/ARDUINO101.html>>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- ALL DATA SHEETS. **SENSORS Datasheet (PDF) - MERITEK ELECTRONICS CORPORATION**. Disponível em: <<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/727401/MERITEK/SENSORS.html>>. Acesso em: 29 mai. 2017.