

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA E UMIDADE PARA CÁLCULO DE HORAS-FRIO E ESTUDO DE ANTECIPAÇÃO DE BROTAÇÃO EM VIDEIRAS.

Diego Guilherme Girelli¹, José Mario Vicensi Grzybowski².

¹Aluno, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim; ²Professor, Universidade da Fronteira Sul, Campus Erechim;

*Autor para correspondência: Diego Girelli(diegogirelli@yahoo.com)

1 Introdução

A agricultura dos dias atuais tem rapidamente incorporado técnicas, instrumentos e métodos para a obtenção e processamento de informações com vistas à compreensão e gerenciamento mais detalhados dos processos agrícolas. Em nível regional, um dos processos de interesse é a superação da dormência vegetativa de videiras, que está diretamente relacionada ao acúmulo de horas-frio (número acumulado de horas com temperatura abaixo de 7 graus Celsius) da planta, tipicamente entre 50 a 400 horas, dependendo do cultivar. Nesse contexto, o monitoramento de temperatura e umidade em campo é importante para determinar o chamado índice bioclimático do cultivar e para obter séries históricas de dados do microclima. Esse conjunto de dados permite a escolha do momento adequado para poda e aplicação (ou não) de substâncias reguladoras, de forma a estimular uma melhor brotação e, potencialmente, o desenvolvimento de frutos de melhor qualidade.

2 Objetivo

Este projeto objetivou a utilização dos recursos da plataforma de prototipagem eletrônica de tecnologia aberta arduino para o desenvolvimento de um equipamento de baixo custo que realize medições e armazenamento das grandezas temperatura e umidade no ambiente de cultivo de videiras. Com a disponibilidade dos dados gerados pelo protótipo localizado em um ponto específico no cultivar, poderá ser realizado o cálculo de horas-frio acumulado, assim pode-se prever sua brotação permitindo a escolha do momento adequado para poda e aplicação (ou não) de substâncias reguladoras, também de forma a permitir a

obtenção dos parâmetros característicos da cultura. O desenvolvimento do projeto também teve como objetivo deixar disponível o *know-how* de desenvolvimento do protótipo em linguagem mais acessível para pessoas que não tenham tanto conhecimento na área de programação.

3 Metodologia

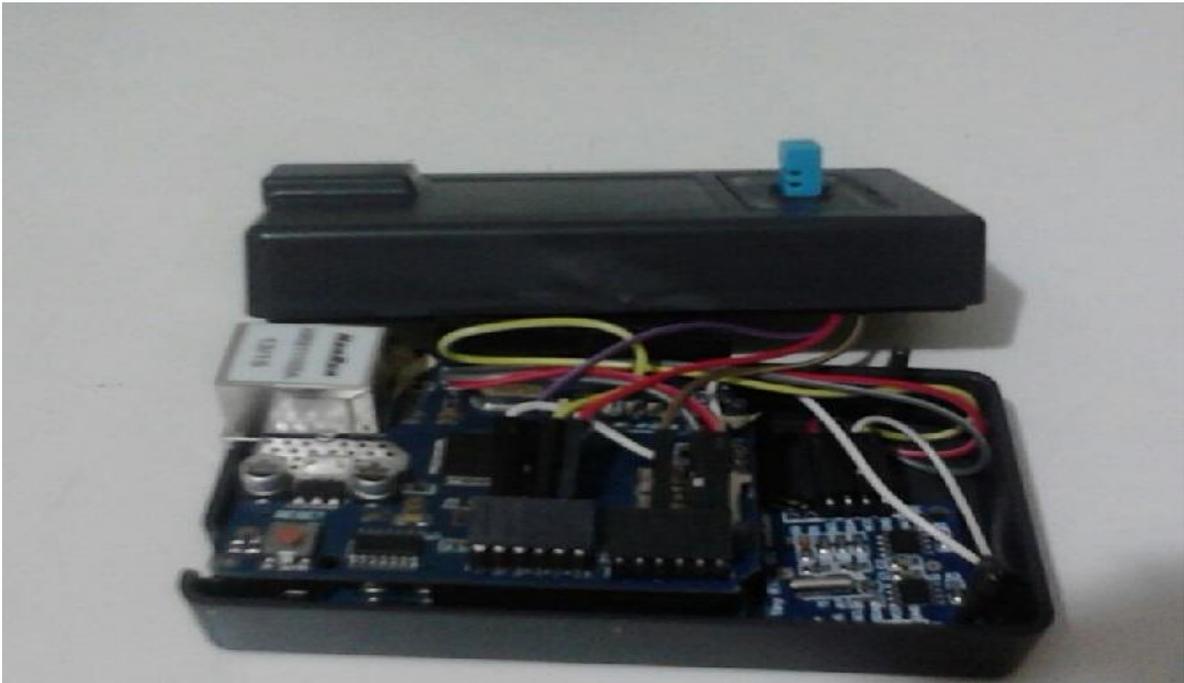
Para a construção do protótipo teve-se primeiro que conhecer a plataforma arduino Uno, o qual é constituído de um microcontrolador, pinos analógicos, digitais, entradas de energia, e também entrada para conexão USB onde é feita a programação. Para programar foi necessário seu software chamado de arduino IDE responsável por compilar o código de programação para a plataforma arduino. Também para este projeto foi usado um sensor DHT11 (o qual realiza medidas de umidade e temperatura), um módulo RTC (informa a data e hora), e uma placa shield ethernet com cartão SD embutido. Esta placa é responsável pela conexão com a internet e também armazenamento dos dados obtidos pelo sensor. A conexão com a internet foi realizada com a ligação de um cabo de rede ligado a um roteador e a placa ethernet. Para o funcionamento de cada módulo externo ligado ao arduino foi necessário ter sua biblioteca correspondente em que contém um trecho de software necessário para a função. Há diversas bibliotecas já instaladas no arduino IDE, porém em sua falta foi recorrido a sites próprios para bibliotecas em que foram baixadas. Para criar o servidor web o qual mostra a hora e os dados do sensor em tempo real foi necessário escolher um ip baseado de acordo com a rede conectada. Para a proteção do protótipo foi usado uma caixa de plástico na dimensão 11x6x4cm.

4 Resultados e Discussão

O protótipo foi montado e é capaz de realizar medições de temperatura e umidade, fornecer a data e a hora, armazenar os dados em cartão SD, e também envia-los para um servidor web que pode ser acessado com seu ip em qualquer navegador conectado na mesma rede. O seu custo ficou próximo de R\$ 230,00 usando um cabo de 80 m, porém poderá variar de loja para loja, e do comprimento do cabo ethernet que irá ser usado entre o ponto de monitoramento e o roteador da rede.

Na Figura 1 está sendo mostrado o protótipo aberto onde se podem ver as ligações entre arduino, sensor, o módulo real time clock, e a placa shield ethernet, posteriormente na Figura 2 se encontra o protótipo fechado.

Figura 1 – Protótipo aberto.



Fonte: autor (2016).

Figura 2 – Protótipo fechado



Fonte: autor (2016).

5 Conclusão

Em busca da automatização e aplicação das tecnologias existentes para o cultivo de videiras este projeto foi realizado com sucesso onde chegou-se a um equipamento com custo abaixo e com todas as funcionalidades requeridas. Como resultados imediatos, acumulou-se o *know-how* necessário para o desenvolvimento do equipamento de medição. Além disso, o projeto contribuiu com a formação técnico-científica de um aluno bolsista de IC. Como perspectivas futuras, pretende-se divulgar o projeto do protótipo, de forma a permitir seu uso irrestrito. Espera-se também que o resultado do presente projeto proporcione condições para a obtenção sistemática de dados de campo e que contribua para o fortalecimento da cadeia produtiva da uva na região.

Palavras-chave: DHT; Arduino; horas-frio; uva.

Fonte de Financiamento

PIBIT – CNPq

Referências Bibliográficas

Fábio Dos Reis, Arduino - O que são as Bibliotecas. Disponível em:
<<http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/arduino/arduino-o-que-sao-as-bibliotecas/>>. Acesso em: 22/07/16.

Karla Soares, O que é um Arduino e o que pode ser feito com ele?. Disponível em:
<<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.html>>. Acesso em:

Ronan Largura, Sensores DHT e Uso de Bibliotecas. Disponível em:
<<http://blog.vidadesilicio.com.br/arduino/basico/sensores-dht/>>. Acesso em: 22/07/16.