

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS DE TEMPERATURA E UMIDADE EM PARREIRAIS DE UVA EM TEMPO REAL

FALCÃO, Eduardo Pereira*

WONZOSKI, Fabiano de Oliveira**

Resumo

A análise de dados como temperatura e umidade é fundamental na produção de várias frutas, entre elas a uva, pois são determinantes na qualidade final do produto, sendo grande importância o acompanhamento dessas variáveis durante todo o seu cultivo. A região meio Oeste conta com uma grande quantidade de produtores de uva que produzem frutas em seus parreirais baseando-se em pouco ou nenhum dado ambiental (temperatura/umidade). As formas de leitura de dados existentes contemplam sistemas que fazem a leitura, mas que não fornecem informações on-line para os fruticultores, portanto, os dados são obtidos em períodos de tempo determinados, causando um atraso no processo de correção e ajuste de variáveis que podem prejudicar a evolução do fruto em seu desenvolvimento. Quanto mais ágil e precisa for a leitura de dados, esta será também mais efetiva na contribuição para a melhoria da qualidade dos frutos produzidos. Partindo deste pressuposto e considerando que as tecnologias empregadas no cultivo da uva tendem a evoluir consideravelmente, o estudo prevê a utilização de tecnologias que se baseiam na coleta de dados via sensores interligados a ambientes computacionais, proporcionando uma melhoria no processo produtivo da uva.

Palavras-Chave: Análise. Cultivo. Temperatura e umidade.

1 INTRODUÇÃO

Considerando-se o fato de que a tecnologia é uma ferramenta de melhoria no fator competitividade, é possível identificar então, que a evolução tecnológica empregada no cultivo de uvas contribui decisivamente para que as frutas produzidas na região possam ter maior qualidade e competitividade no mercado.

Este estudo prevê a utilização de uma plataforma embarcada de coleta de dados (Arduíno), ligadas a sensores lógico/digitais recebendo dados de temperatura e umidade.

O sistema tem como ideia utilizar conceitos de IOT (internet das coisas), principalmente por se tratar de uma plataforma que possibilita a interligação com componentes eletrônicos capazes e de serem totalmente programados de acordo com a necessidade do projeto. Toda a conexão do sistema entre os locais de cultivo das uvas até o produtor utiliza tecnologia WI-FI e visualização de dados coletados em página web permitindo, desta forma, que o produtor consiga fazer o monitoramento dos dados de qualquer local de forma remota e em qualquer dispositivo com acesso a um navegador.

O objetivo a que se propõe a pesquisa é aplicar conhecimentos da utilização de plataformas embarcadas, a fim de desenvolver e implementar um sistema de monitoramento de temperatura e umidade em tempo real utilizando componentes de arduíno e sua IDE.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1.1 Módulo WIFI ESP8266 ESP-01

O ESP8266 é um microcontrolador que permite que outros microcontroladores se conectem a uma rede sem fio fazendo conexões TCP/IP.

Existem dois principais modos de operação do ESP-01, e dependendo da finalidade, escolhe-se qual modo de operação será mais eficaz.

O principal objetivo deste componente é fazer a conexão de WI-FI para o desenvolvimento de projetos que tenham que exibir resultados remotamente. (Figura 1)

2.1.1.1 Modo 1 – AT

Nesse modo, o ESP-01 deverá trabalhar em conjunto com um microcontrolador, responsável por enviar os comandos AT para o ESP-01.

2.1.1.2 Modo 2 – Standalone

Modo utilizado no estudo em que o ESP-01 trabalha como um microcontrolador por si só, sem a necessidade de um microcontrolador externo.

O software pode ser totalmente customizado de acordo com as necessidades de uso. É possível utilizar a IDE Arduino, criar um programa e gravar no módulo. Consegue também, utilizar as bibliotecas de WI-FI para ESP8266 e desenvolver o software em cima delas, criar web servers e muito mais.

2.1.1.3 Especificações:

- Chip: ESP8266
- Modelo: ESP-01
- Tensão de operação: 3,3V
- Suporte a redes: 802.11 b/g/n
- Alcance: 90 m aproximadamente
- Comunicação: Serial (TX/RX)
- Suporta comunicação TCP e UDP

- Conectores: GPIO, I2C, SPI, UART, Entrada ADC, Saída PWM e Sensor de Temperatura interno.
- Modo de segurança: OPEN/WEP/WPA_PSK/WPA2_PSK/ WPA_WPA2_PSK
- Dimensões: 25 x 14 x 1mm
- Peso: 7 g

2.1.2 Sensor de Umidade e Temperatura AM2302 DHT22

Para realizar a leitura da umidade e da temperatura foi decidido utilizar o DHT 22 que irá fazer as duas tarefas em apenas um módulo. Ele permite fazer leituras de temperaturas entre -40 a +80 graus Celsius e umidade entre 0 a 100%, suficientes para conseguir controle no local aplicado. (figura 2)

2.2 ADAPTADOR CH340G

Como o programa será executado diretamente do modulo WI-FI ESP-01, para passar o programa fonte para o componente, foi necessário utilizar o adaptador CH340G que tem a função de adaptar o modulo WI-FI para USB. Ao ser conectado ao computador, ele será reconhecido como uma porta COM, sendo possível programá-lo já através de comandos AT, LUA ou a IDE Arduino.

Portanto, trata-se de um conversor USB. Esse módulo é extremamente útil para fazer a comunicação entre o computador e placa de desenvolvimento ou mesmo para a programação de alguns dispositivos. (Figura 3)

2.3 PROGRAMAÇÃO

Para começar a programar no ESP-01 precisa-se fazer ajuste no adaptador. Para isso, foi criado um jumper diretamente no GP100 ao GND; depois de programá-lo retira-se o jumper, o que pode ser facilmente resolvido colocando um botão de liga/desliga substituindo o jumper. (Figura 4)

Após realizar o Jumper, necessita-se de um computador com a IDE do Arduino para começar a programá-lo. Então, utilizou-se a versão 1.8.7 do software.

Antes de começar a programação do projeto, necessita-se fazer os downloads das bibliotecas dos sensores. Para o sensor de umidade, foi utilizada a biblioteca "Adafruit_Sensor"; por sua vez, o ESP-01 utiliza a sua própria biblioteca, que pode ser encontrada no próprio repositório da IDE ARDUINO. (Figura 5)

Todo o código programado fica no próprio ESP-01, inclusive o servidor WEB, que é criado para conter a página que mostrara os valores da temperatura e umidade. (Figura 6)

Utilizando Java script foram criadas as funções refresh() que chama as funções refreshTemperature() e refreshHumidity() a cada 5 segundos. Isso significa que os valores serão atualizados a cada 5 segundos e, se houver alteração na umidade e na temperatura nesse intervalo, ele irá mostrar os novos resultados. (Figura 7)

3 CONCLUSÃO

O estudo desenvolveu um sistema de coleta de informações de temperatura e umidade em tempo real em ambientes de plantio de uva. Este sistema foi baseado em conceitos de Internet das Coisas, sendo o principal propósito, obter uma maior confiabilidade nos dados, assim como agilidade na leitura das informações.

Durante a definição da tecnologia, foi optado pela utilização de uma plataforma de prototipagem eletrônica chamada Arduino, assim como foram utilizados vários microcontroladores prontos com características próprias, que facilitaram o desenvolvimento, trazendo resultados muito positivos.

Foi possível avaliar e comprovar o funcionamento dos microcontroladores Arduino, assim como testar o poder computacional que os mesmos têm para o processamento de dados em uma quantidade vasta

de aplicações. Também, foi possível homologá-lo para utilização no ambiente requisitado pelo projeto, a fim de alcançar o sucesso pretendido na fase de planejamento.

O funcionamento do protótipo alcançou resultados significativos, superando a expectativa inicial em vários aspectos, podendo-se citar o bom desempenho, agilidade na leitura de dados, confiabilidade, precisão dos sensores, interação hardware/software e mobilidade.

Durante a efetivação do projeto foi possível concluir todo o processo de desenvolvimento do protótipo, que subsidiará o desenvolvimento de um sistema embarcado que por sua vez será mais robusto e possibilitará a produção em larga escala do produto para a comercialização.

Foi possível concluir que sistemas embarcados podem ser desenvolvidos de forma simples e com baixo custo, assim como podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da agricultura em geral, considerando-se o escopo deste projeto, mais efetivamente para a melhoria dos processos produtivos de uva, com aplicação clara e efetiva na região meio Oeste de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

Assis, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. *Economia Aplicada*, v.10, n.1, p.75-89, 2006

ARDUINO, Sensor de Umidade e Temperatura AM2302 DHT22, Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-umidade-e-temperatura-am2302-dht22/>>. Acesso em: 14/12/2018.

BARROS, Tiago. Iniciando com Arduino. Tecnologia e Experiência do Usuário no C.E.S.A.R, 2010. Disponível em:< <http://techne.cesar.org.br/iniciando-com-arduino>>. Acesso em: 20 dezembro. 2018.

MACEDO, Felipe, Módulo Wi-Fi ESP8266 ESP-01, Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/modulo-wifi-esp8266-esp-01/>>. Acesso em: 14/12/2018.

MACEDO, Felipe, Adaptador CH340G, Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/adaptador-usb-para-esp8266-esp-01/>>. Acesso em: 14/12/2018.

SILVEIRA, João. Experimentos com Arduino. Monte seus próprios projetos com Arduino utilizando as linguagens C e Processing. 2. Ed, 2013.

MACEDO, Felipe, Módulo Wi-Fi ESP8266 ESP-01, Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/modulo-wifi-esp8266-esp-01/>>. Acesso em: 14/12/2018.

PATSKO, L. Aplicações, funcionamento e utilização de sensores. Tradução . 1. ed. [s.l.] Maxwell Bohr, 2016.

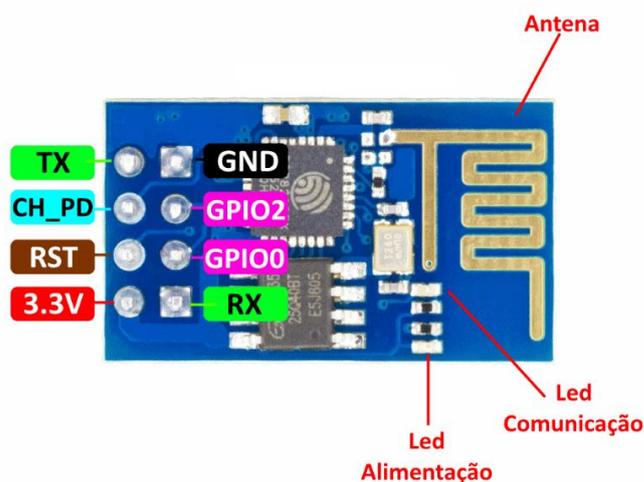
WITTEN, Ian H.; EIBE, Frank; HALL, Mark A. Data mining: practical machine learning tools and techniques . 3. ed. Burlington: Morgan Kaufman Publishers, 2011

Sobre o(s) autor(es)

* Graduado em Ciência da Computação Unoesc Videira. E-mail: dufalcao@hotmail.com

*Professor do curso de Ciência da Computação. Mestre em Ciência e Biotecnologia. Unoesc Videira. E-mail: fabiano.wonzoski@unoesc.edu.br

Figura 1 - Imagem ilustrativa ESP-01



Fonte: Os autores (2018)

Figura 2 - Tabela características DHT22

	DHT22
	
Alimentação	3.3 - 6V
Faixa de leitura - Umidade	0 - 100 %
Precisão - Umidade	5%
Faixa de leitura - Temperatura	-40 - 125 °C
Precisão - Temperatura	+/- 0,5 °C
Intervalo entre medições	2s

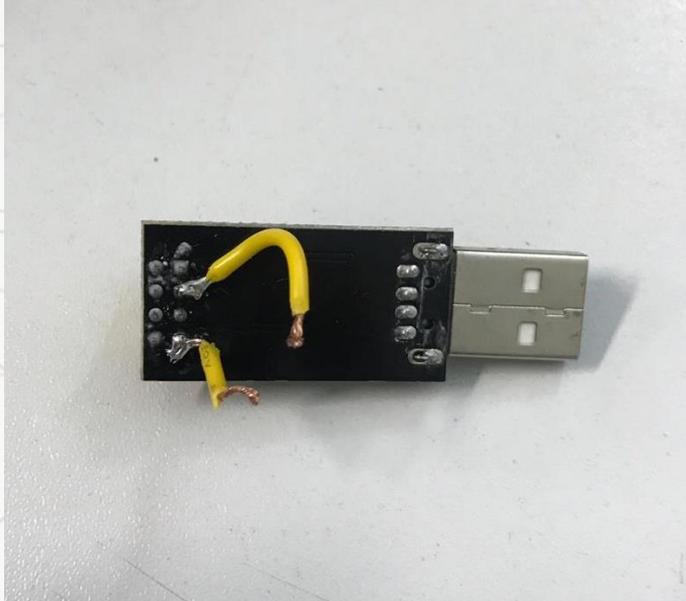
Fonte: Os autores (2018)

Figura 3 - Adaptador CH340G Frontal



Fonte: Os autores (2018)

Figura 4 - Adaptador CH340G Traseiro com modificação



Fonte: Os autores (2018)

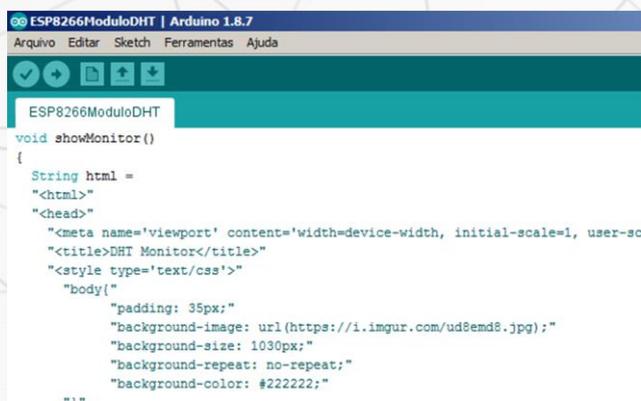
Figuras 5 - Importação das Bibliotecas

```

ESP8266ModuloDHT | Arduino 1.8.7
Arquivo  Editar  Sketch  Ferramentas  Ajuda
ESP8266ModuloDHT
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
    
```

Fonte: Os autores (2018)

Figura 6 - Início Código Pagina HTML



```
ESP8266ModuloDHT | Arduino 1.8.7
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda
ESP8266ModuloDHT
void showMonitor()
{
  String html =
  "<html>"
  "<head>"
  "<meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1, user-sc"
  "<title>DHT Monitor</title>"
  "<style type='text/css'>"
  "body{"
  "padding: 35px;"
  "background-image: url(https://i.imgur.com/ud8emd8.jpg);"
  "background-size: 1030px;"
  "background-repeat: no-repeat;"
  "background-color: #222222;"
  "}"
}
```

Fonte: Os autores (2018)

Figura 7 - Utilização Javascript

```
"<script type='text/javascript'>"
  "refresh();"
  "setInterval(refresh, 5000);"
  "function refresh()"
  "{"
  "refreshTemperature()"
  "refreshHumidity();"
  "}"
```

Fonte: Os autores