

PROTÓTIPO DE ESTAÇÃO METEOROLÓGICA UTILIZANDO O SIMULADOR TINKERCAD

Igor dos Santos Arruda¹, Kennedy Vinicius Marino², Ricardo Rall³

¹Discente de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Fatec Botucatu, srigaoarruda@gmail.com

²Discente de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Fatec Botucatu, knd.marino96@gmail.com

³Docente da Fatec Botucatu, ricardo.rall@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O clima meteorológico está cada vez mais imprevisível em todo o planeta. Por conta da grande extensão de todos os fenômenos ambientais que estão ocorrendo, torna-se preocupante principalmente para produtores rurais ter dados para se proteger de possíveis imprevistos que podem ocorrer. Neste contexto, este estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de monitoramento meteorológico de baixo custo, voltado a tais necessidades de gerenciamento e prevenção de riscos gerados por eventos climáticos no ambiente rural. Foi utilizado o simulador TinkerCad com Arduino, sensores, atuadores e também a tecnologia web como ferramenta de transmissão de dados e armazenamento em uma plataforma baseada no conceito *Internet of Things*. Com isso o projeto apresentou as fases do desenvolvimento de uma estação meteorológica, para leitura, processamento, armazenamento e transmissão de grandezas climáticas. O protótipo apresentou um bom funcionamento no simulador e acredita-se que poderá ser facilmente construído com componentes reais de baixo custo, além do seu uso, pelo produtor rural poderia proporcionar, a partir dos dados climáticos gerados, um melhor e mais eficiente controle do processo produtivo, com possíveis aumentos de lucratividade do negócio.

Palavras-chave: Clima, monitoramento, produtor rural.

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e de uma cobertura cada vez mais maior da internet, assim alcançando áreas que anos atrás não tinham quase nenhum acesso a informações, como por exemplo os agricultores, foi possibilitado o desenvolvimento de uma aplicação meteorológica utilizando do Arduino para auxiliá-los a se prevenir contra fenômenos naturais.

Segundo Francielle Bertolacini, o objetivo do projeto é que em 2019 cerca de 5 milhões de hectares tenham cobertura da tecnologia 4G. A estimativa foi feita com base em estudos, mas há chances de o tamanho da área ser ainda maior. Isso significa atingir cerca de 10% da área total plantada de grãos no Brasil. Atualmente, o acesso à internet alcança apenas 700 mil hectares (BERTOLACINI, 2019).

Conforme Amanda Balbino, A estação meteorológica é uma ferramenta fundamental para monitorar as condições meteorológicas na lavoura e assim ajudar agricultores a tomarem decisões (BALBINO, 2016).

Para se ter os resultados de tal aplicação, utilizou-se da plataforma Arduino e sensores eletrônicos, que permitem medir parâmetros como a temperatura, umidade, pressão do ar e qualidade do ar. Tais informações são enviadas para uma plataforma de armazenamento de dados na nuvem, que permite agregar, analisar e visualizar os fluxos de dados, tais informações são acessíveis por qualquer dispositivo com acesso à internet dando assim total acessibilidade para seu uso.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um protótipo de uma micro estação meteorológica, de baixo custo e de fácil utilização, que permita o agricultor realizar medições e o monitoramento do ambiente, sendo um dos principais passos a ser seguido na hora do plantio/colheita, assim reduzindo os custos e possíveis perdas da lavoura, tendo os lucros maximizados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

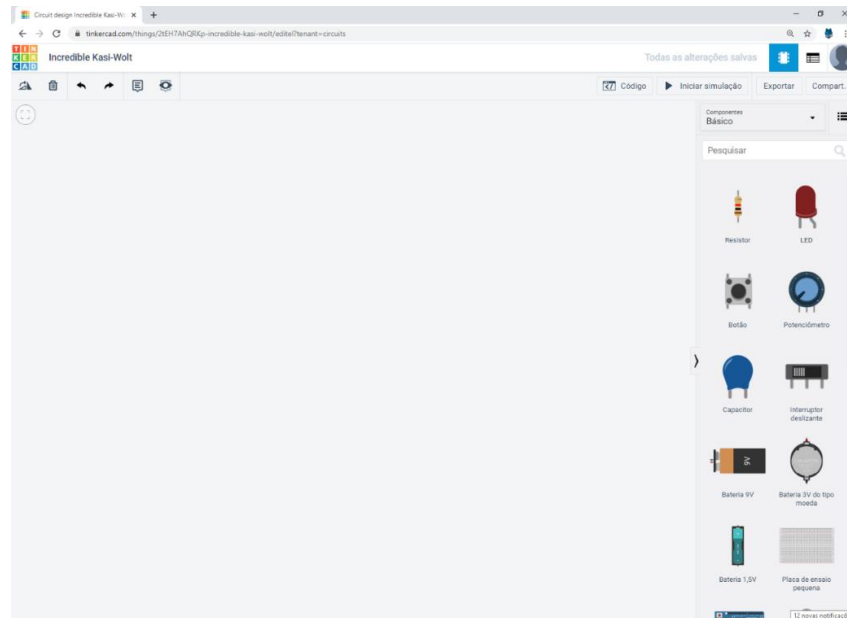
A plataforma Arduino consiste em uma plataforma eletrônica de código aberto, de fácil manuseio e utilização, fundamentado em hardware e software, capaz de ler entradas e transformá-las em uma saída. O Arduino foi desenvolvido no Instituto Ivrea de Design de Interação, na Itália, destinado a estudantes sem muito conhecimento em programação e eletrônica, com o passar dos anos a placa Arduino foi moldada conforme as novas necessidades e desafios que iam surgindo. Para a programação utiliza a linguagem de programação de Arduino e o Software Arduino, baseado em processamento (ARDUINO, 2019).

Como o arduino não tem a conexão com a internet, utiliza-se de um Módulo Wi-fi ESP8266 tal modulo tem seu tamanho reduzido se comparando com sua funcionalidade, e também vale ressaltar que seu preço é muito baixo, basicamente o modulo recebe comandos via Serial (UART) e envia as informações obtidas dos sensores através de uma conexão TCP/UDP para uma plataforma de armazenamento de dados.

Utilizou-se a ferramenta Online Tinkercad (Figura 1), aonde você tem uma simulação de todos os elementos necessários para a criação de uma aplicação utilizando o Arduino, onde se faz capaz de se fazer os testes necessários para a aplicação, montagem dos circuitos, e programação dos periféricos. De acordo com Tinkercad, O Tinkercad é

uma coleção on-line gratuita de ferramentas de software que ajudam pessoas de todo o mundo a pensar, criar e criar (TINKERCAD, 2020). Tal ferramenta se faz necessário quando não se possui os componentes e o microcontrolador em mãos.

Figura 1 - Tela do TinkerCad



Fonte: Autores (2020)

Para demonstrar os resultados em uma forma mais apresentável, e visualmente adequada para o entendimento, utilizou-se o ThingSpeak (Figura 2), que nada mais é que um serviço de plataforma de análise de IoT que permite agregar, visualizar e analisar fluxos de dados ao vivo na nuvem. O ThingSpeak fornece visualizações instantâneas dos dados postados pelos seus dispositivos no ThingSpeak (THINGSPEAK, 2020). Aonde os dados são organizados em canais, cada um capaz de armazenar os dados históricos de até 8 variáveis medidas, que podem ser consultados ou exportados.

É possível ajustar os gráficos de visualização de cada variável, configurando-se título dos gráficos, escala de tempo e tratamento dos dados (cálculo dos valores médios, medianos ou somados). Tais informações são acessadas por qualquer dispositivo conectado à internet, podendo ser categorizados como dados públicos ou privados, onde quando sendo privado é necessário uma chave (API key) para ter o acesso a essa informação na nuvem.

Figura 2 - Fluxograma do ThingSpeak



Fonte: Igor Albuquerque (2016)

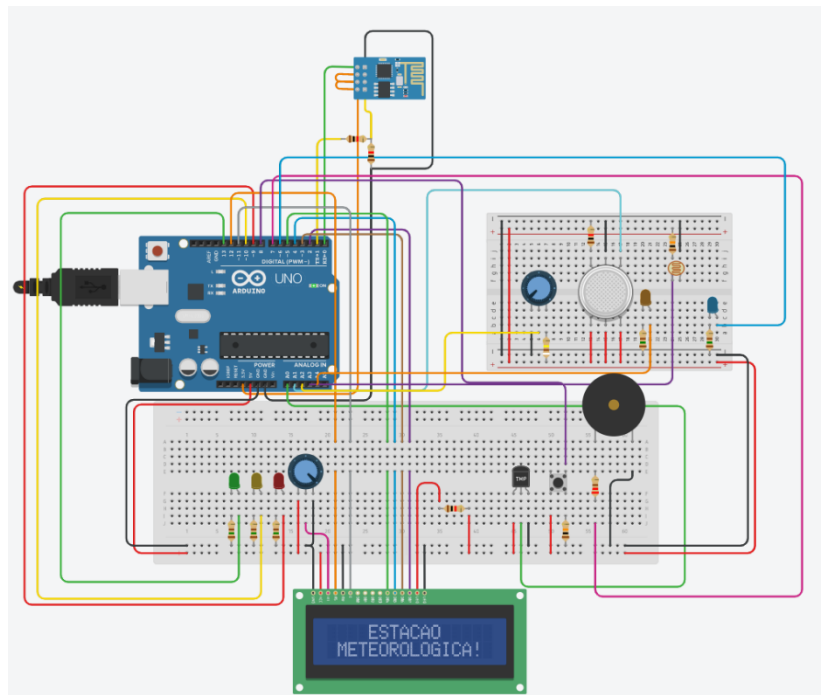
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No protótipo (Figura 3), já é capaz de medir simultaneamente a umidade do ambiente, quantidade de gás presente no ambiente, luminosidade e temperatura do ar. Tais medidas podem ser observadas no display quando não se tem acesso à internet ou está sem seu smartphone, com isso nosso intuito foi disponibilizar de uma forma de fácil acesso tais dados no celular, dando mais acesso ao usuário em qualquer lugar.

Todas as ferramentas que são disponibilizadas no protótipo, como por exemplo o sensor de umidade, fazem uma simulação do que aconteceria em uma situação real, aonde se teria a umidade do ambiente.

Os *LED's* contidos no projeto, foram utilizados como sinais visuais para o aviso, aonde o vermelho quando ligado, é informado para o usuário ter cuidado pois as chances de chuvas estão acima do percentual adequado, e também é emitido um sinal sonoro, para deixa-lo ciente de tal mudança no ambiente. Já o *led* amarelo, quando ligado, é informado ao usuário para se tomar extrema cautela com sua plantação, pois os índices de chuvas abaixo do percentual adequado para a saúde da sua plantação. O *led* verde, é indicado quando a temperatura está acima do adequado, já o *led* laranja, quando ligado é informado a presença de gases no ambiente. E por último o *led* azul, quando ligado informa através do sinal visual que está de noite já quando está de dia ele se apaga. O botão foi colocado no protótipo, para se inicializar todo o sistema.

Figura 3 - Protótipo no TinkerCad

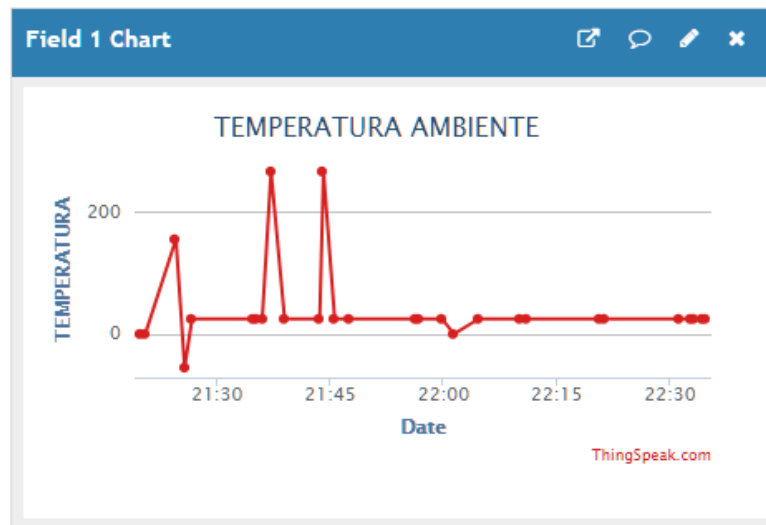


Fonte: Autores (2020)

Os dados colhidos pelo protótipo através das simulações, são enviados para uma plataforma de armazenamento de dados na nuvem, aonde os dados são acessados através do site ThingSpeak, que pode ser acessado por qualquer dispositivo com acesso à internet. Os dados enviados pelos dispositivos são organizados em canais, cada um capaz de armazenar os dados históricos de até 8 variáveis medidas, que podem ser consultados através de gráficos ou até mesmo exportados.

Para simular a temperatura de um ambiente, utilizou-se o sensor TMP, aonde é feito a leitura dos dados do ambiente e enviado a plataforma de armazenamento na nuvem, aonde é exibido através de um gráfico (Figura 4) ao usuário a temperatura do ambiente e o horário referido a tal informação.

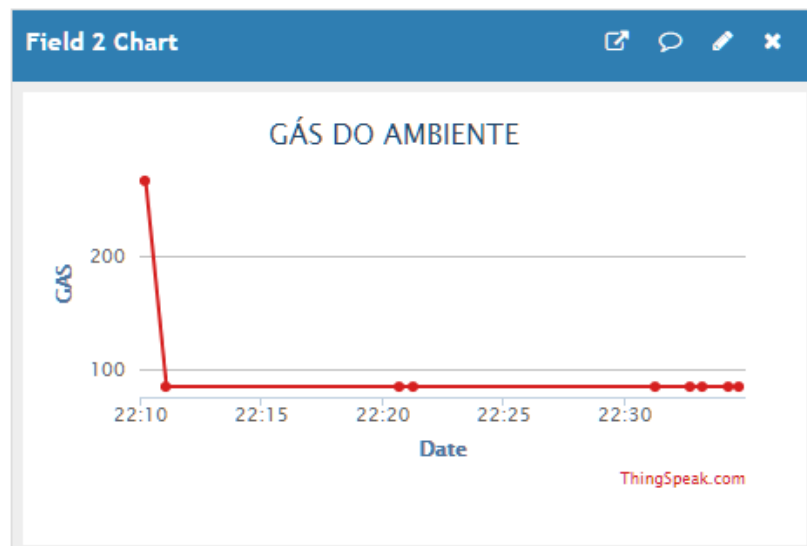
Figura 4 - Gráfico Temperatura



Fonte: Autores (2020)

Para constatar a presença de gás no ambiente, utilizou-se o sensor de gás, aonde é feito a leitura dos dados do ambiente e enviado a plataforma de armazenamento na nuvem, aonde é exibido através de um gráfico (Figura 5) ao usuário a quantidade de gás existente no ambiente e o horário referido a tal informação.

Figura 5 - Gráfico Gás do Ambiente

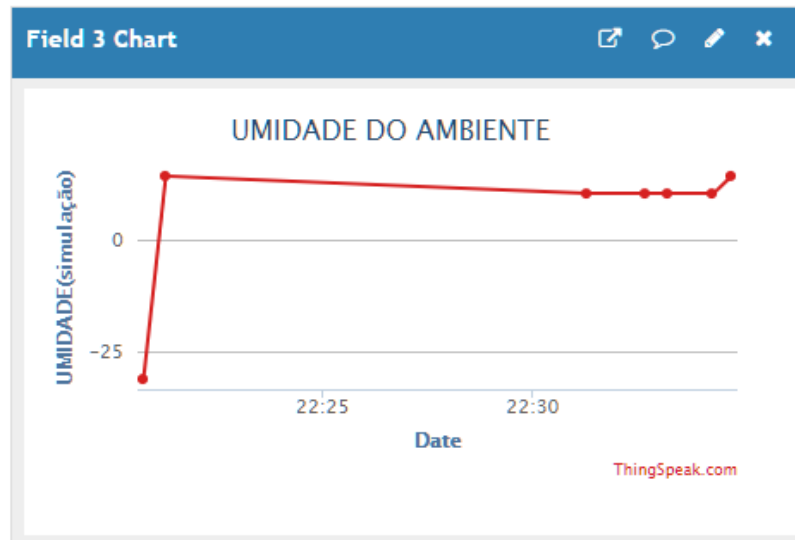


Fonte: Autores (2020)

Para saber a umidade que contém no ambiente, foi utilizado do potenciômetro, aonde é feito a leitura dos dados do ambiente e enviado a plataforma de armazenamento

na nuvem, aonde é exibido através de um gráfico (Figura 6) ao usuário a humidade existente no ambiente e o horário referido a tal informação.

Figura 6 - Gráfico Umidade do Ambiente



4 CONCLUSÕES

Apesar de não utilizar componentes eletrônicos reais, pois foi utilizado o simulador TinkerCad, o funcionamento obteve resultados muito satisfatórios, onde conclui-se que o protótipo poderá ser construído com componentes reais e o simulador se mostrou uma excelente ferramenta de fácil manuseio e de aprendizado na área de automação de sistemas.

Acredita-se também que o protótipo poderá ser construído a um baixo custo, devido aos notórios baixos custos dos componentes que envolvem a plataforma Arduino, além de captar, processar e fornecer informações importantes para um melhor controle do plantio no campo, possivelmente proporcionando uma maior eficiência na produção e consequente aumento de lucros para o produtor que a utilizar.

Como sugestão de próximos trabalhos, além da construção física do protótipo, seria a aferição da estação meteorológica com outras estações certificadas, visando a calibragem do protótipo.

5 REFERÊNCIAS

ARDUINO. **What is Arduino?** Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em: 02 julho 2020.

BALBINO. **Estação meteorológica: como funciona e sua importância na agricultura.** Disponível em: <<https://agrosmart.com.br/blog/estacao-meteorologica-funciona-importancia-agricultura/>>. Acesso em: 02 julho 2020.

BERTOLACINI. **acesso à internet no campo.** Disponível em :<<https://www.canalrural.com.br/noticias/feiras-e-eventos/agrishow-internet-campo-area-graos/>>. Acesso em: 02 julho 2020.

THINGSPEAK. **Learn More About ThingSpeak.** Disponível em: <https://thingspeak.com/pages/learn_more>. Acesso em: 02 julho 2020.

TINKERCAD. **About.** Disponível em: <<https://www.tinkercad.com/>>. Acesso em: 02 julho 2020.