

ELABORAÇÃO DE PROTÓTIPO PARA MONITORAMENTO DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE PRODUÇÃO DE COGUMELOS

André Victoriano Inácio¹; Bianca De Souza Almeida²; Samara Reis Pimenta³; Fernanda Castro Correia Marcos⁴

¹ Aluno do curso técnico em Informática do Colégio Técnico de Limeira – Cotil; ² Aluna do curso técnico em Geodésia e Cartografia do Colégio Técnico de Limeira – Cotil; ³ Aluno do curso técnico em Enfermagem do Colégio Técnico de Limeira – Cotil; ⁴ Docente do Colégio Técnico de Limeira – Cotil – fecastro@cotil.unicamp.br

RESUMO

A produção de cogumelos vem crescendo no país, e com ela a necessidade de controle dos parâmetros de cultivo. O aumento da progressão tecnológica faz o setor agroindustrial se tornar mais adepto a novos dispositivos. O objetivo do trabalho é construir um protótipo para o monitoramento do cultivo de cogumelos *Pleurotus ostreatus* de forma autônoma utilizando a plataforma Arduino. A qualidade do produto está ligada às condições de cultivo e então foram levantadas informações como umidade adequada de 85 a 90%, temperatura de 10 a 21 °C, e concentrações de CO₂ não ultrapassando 1000 ppm na frutificação e desenvolvimento. Desta forma o monitoramento dessas variáveis é primordial para um bom padrão de produção. O protótipo desenvolvido foi eficiente no controle dos parâmetros e os resultados serão apresentados a seguir.

Introdução

O cultivo de cogumelos comestíveis no Brasil vem aumentando e a maior produção se localiza no estado de São Paulo, segundo o site do Governo do Estado. O cogumelo Shimeji (*Pleurotus ostreatus*) geralmente cresce em climas temperados e tropicais, e é famoso pela versatilidade em relação aos substratos. A utilização do Arduino no monitoramento também vem se superando e é o mecanismo principal do projeto. Por ser uma plataforma de baixo custo e de fácil manuseio, utilizando-o como mediador dos parâmetros, foi possível para a análise fatores como temperatura, umidade e emissão de gases. Usado esse protótipo, é possível analisar e cultivar o cogumelo (*Pleurotus ostreatus*) da melhor forma, tendo assim, uma visão mais crítica e estruturada do desenvolvimento do mesmo e dos fatores que influenciam na composição do fungo e nos valores de referência.

Metodologia

Inicialmente os valores de referência para o bom cultivo do cogumelo foram estudados. Umidade de 85 a 90%, Temperatura de 21 a 26°C (dados do período de frutificação, fase foco do nosso estudo), luminosidade ausente para fotoperíodo de 12 horas e níveis de CO₂ entre 1000 a 2000 ppm, segundo o site de produtores Fungicultura, 2021). Em paralelo foi realizado o estudo dos sensores e da plataforma Arduino e então se montou um diagrama (Figura 1) para se montar o protótipo a ser montado.

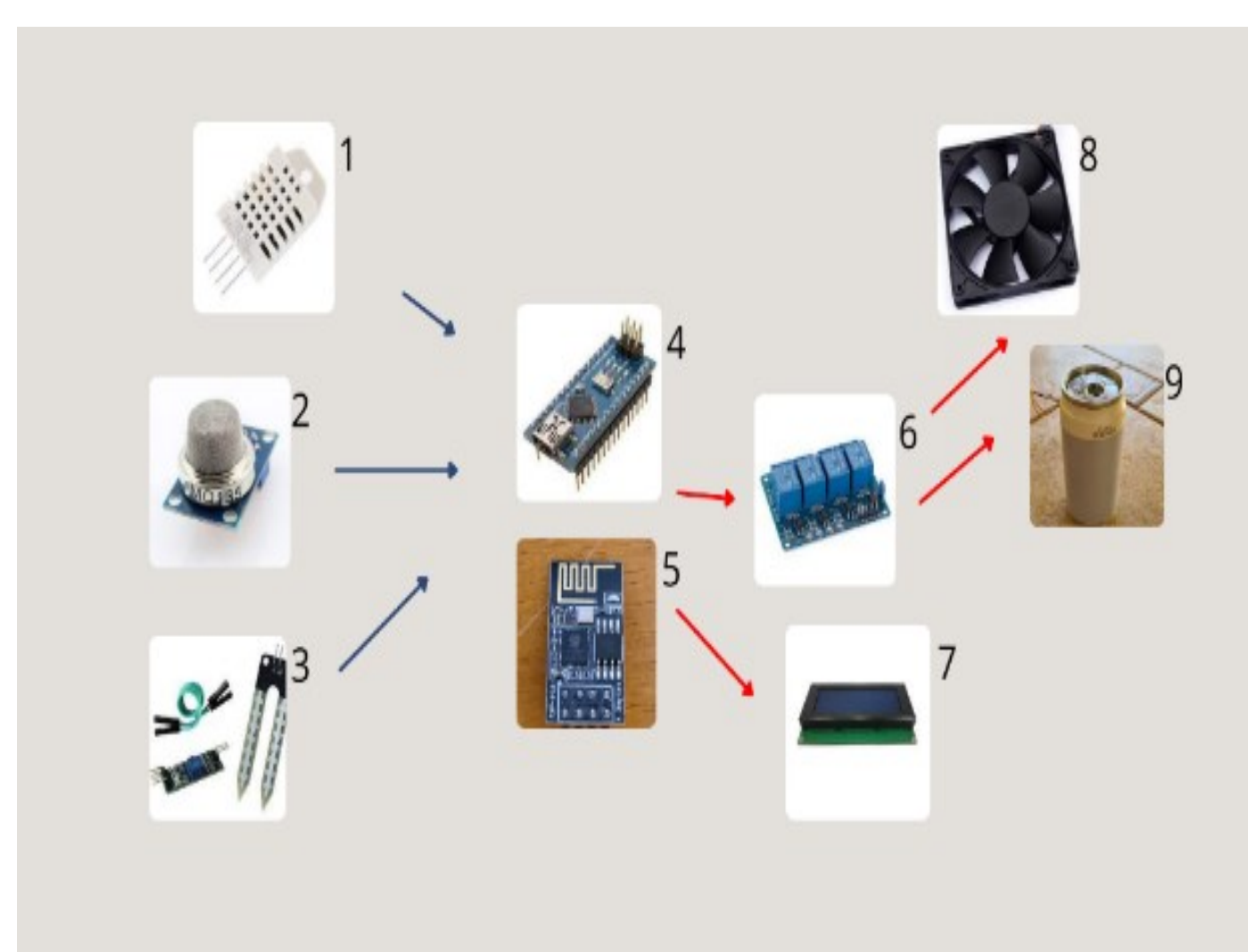


Figura 1. Diagrama de bloco do protótipo. 1. Sensor DHT22, 2. Sensor MQ-135, 3. Sensor de umidade do solo, 4. Arduino uno, 5. Módulo ESP 8266, modelo 01, 6. módulo relé, 7. Display LCD, 8. Ventilador, 9. umidificador. Os sensores 1, 2 e 3 fazem as medidas do ambiente, enviam os dados para 4 e 5, os valores são armazenados em cartão SD, assim como também são exibidos em 7, e a partir dos parâmetros de cultivos inseridos na programação 8 e 9 podem ser acionados para o controle dos parâmetros.

A codificação para o sistema foi desenvolvida na linguagem C++, que coleta os dados dos sensores e processa de maneira a ativar um umidificador e uma ventoinha, sendo que, juntamente, essas leituras também são gravadas em um cartão micro SD e enviadas à internet (plataforma ThingSpeak), possibilitando a formação de gráficos que geram um relatório de todo o período de funcionamento do sistema. O protótipo foi montado (Figura 2) usando os sensores e a programação descrita.



Figura 2. Imagem do protótipo em teste. Em (A) está o interior da caixa plástica com a ventoinha (1) para controle de saída de ar, com o umidificador (2) e os sensores (3) de temperatura, umidade e CO₂. Em (B) a parte externa da caixa com as instalações elétricas e em (C) o destaque para o local com a fiação, e o arduino.

Resultados

Os gráficos das Figura 3 e 4 mostram que o protótipo conseguiu controlar a temperatura e umidade e CO₂ internas nos níveis adequados para o cultivo do cogumelo.

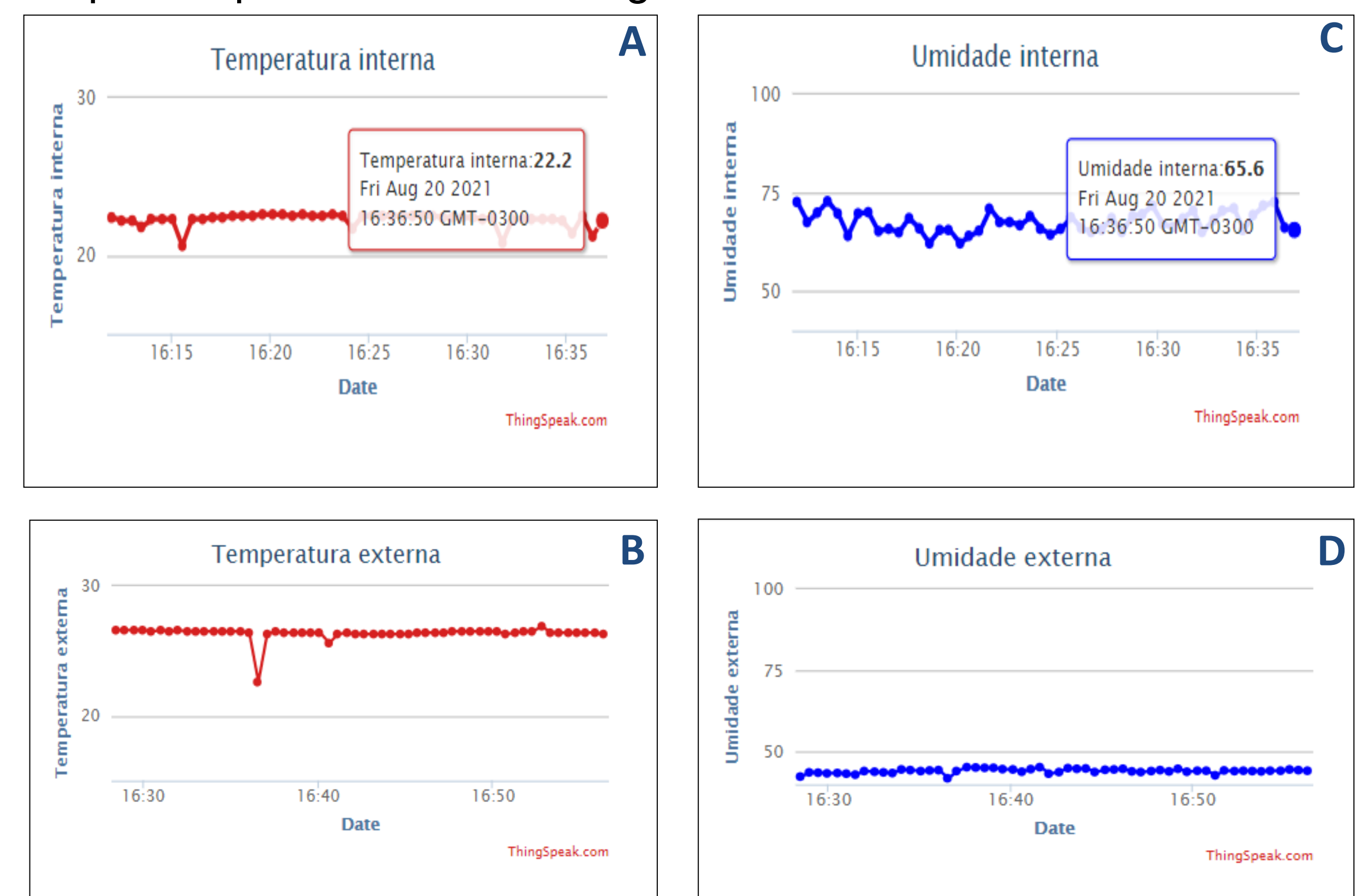


Figura 3. Temperatura interna(A) e temperatura externa (B) em °C. Umidade do ar interno (C) e umidade do ar externo (D), em %.

Dióxido de carbono

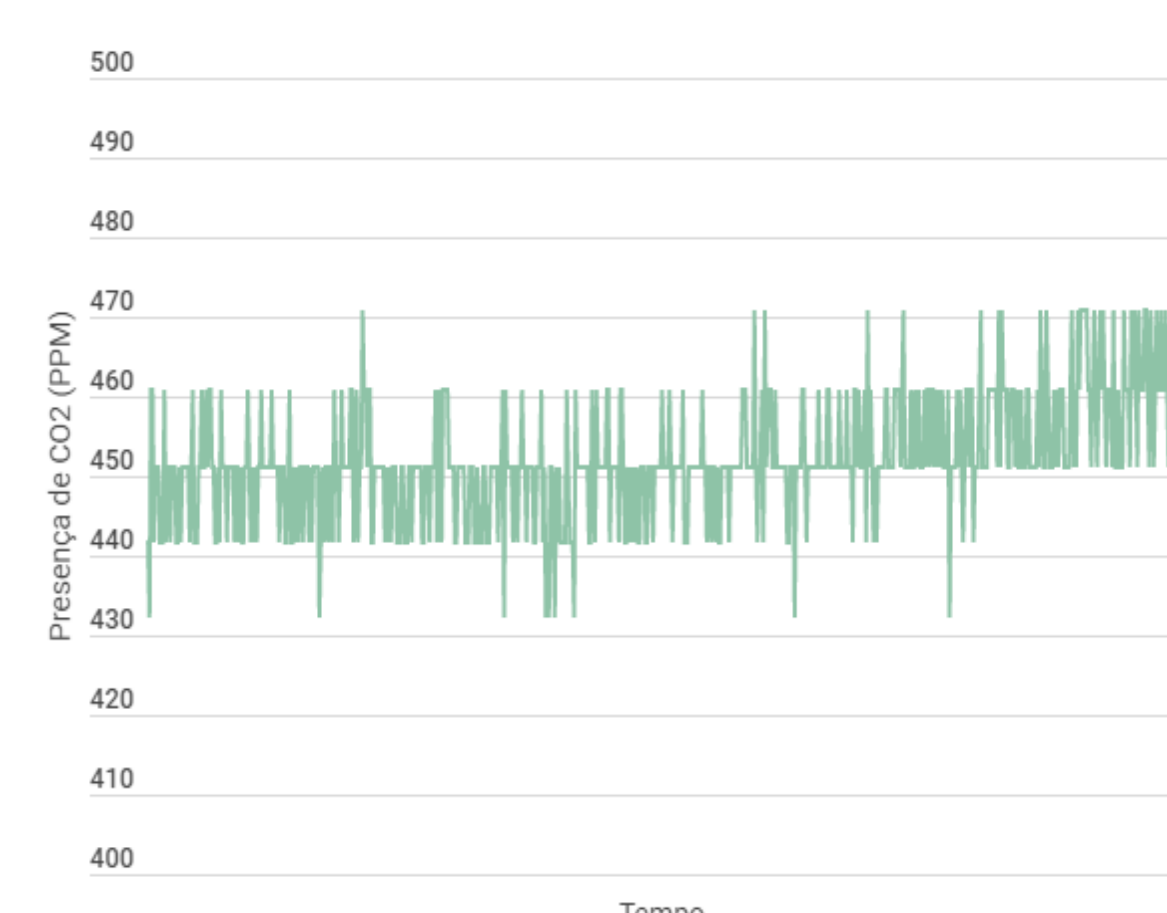


Figura 4 Concentração de CO₂ no interior da caixa em ppm.

Nos 15 primeiros dias de cultivo, o substrato com cogumelos que estava dentro da caixa controlada frutificou, enquanto o substrato que estava fora da caixa não. Esse resultado, indica que o protótipo tem grande potencial de uso.

Conclusão

Foi possível construir um protótipo autônomo de baixo custo capaz de controlar as variáveis para o cultivo de *Pleurotus ostreatus*.

AGRADECIMENTO