

Estufa Inteligente

Trabalho Final de Sistemas Embebidos

Smart Greenhouse

Final Assignment of Embedded Systems

Ana Ribeiro, André Lopes, Bernardo Bento, Gonçalo Lopes,
José Ramos
17714, 16820, 16808, 16478, 17704

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu –
Instituto Politécnico de Viseu
Curso de Engenharia Informática
Viseu, Portugal

Resumo — O cultivo de plantas fora da sua época natural de crescimento é feito através do seu cultivo em estufas. Graças aos avanços tecnológicos que têm vindo a ser feitos nos últimos anos surgiram as chamadas estufas inteligentes que permitem um controlo e monitorização dos fatores ambientais que uma estufa deve simular. Para isto desenvolveu-se uma estufa inteligente que permite não só monitorizar esses mesmos fatores assim como controlá-los remotamente.

Palavras Chave - Estufas inteligentes, Fatores ambientais, controlo remoto

Abstract — *The cultivation of plants outside their natural growing season is accomplished by growing them inside greenhouses. Thanks to the technological advances made in recent years, so-called smart greenhouses have emerged that allow control and monitorization of environmental factors that a greenhouse must simulate. To fulfil these needs an intelligent greenhouse was developed that not only allows to monitor these same factors but also to control them remotely.*

Keywords – *Smart Greenhouses, environmental factors, remote control.*

I. INTRODUÇÃO

A estufa inteligente vem facilitar a vida de muitos trabalhadores no controlo das suas estufas, permitindo que o mesmo seja feito em tempo real sem que seja necessário estar na estufa presencialmente. Fornece um acesso amplo a informações tais como a qualidade do ar, humidade do solo, níveis de luminosidade, temperatura assim como um mecanismo de segurança que permite detetar a presença de intrusos na estufa. Todas estas verificações são complementadas com outras funcionalidades que permitem ao utilizador regar e acender LED's a partir do conforto da sua casa. O controlo de temperatura é apenas possível de realizar por via manual ao contrário do que acontece com a estufa inteligente DecorexPRO que tem um sistema de abertura de janelas automático.

II. FUNCIONALIDADES

A. Controlo da Qualidade do Ar e Temperatura

Para o obter medições acerca do controlo do ar e temperatura foi utilizado um **Sensor de Gás MQ-135**. Medições como estas são importantes pois permitem verificar a existência excessiva ou deficiente de qualquer gás prejudicial ou por sua vez benéfico ao crescimento das plantas em questão como também o valor da temperatura dentro da estufa para que se facilite a regularização desta.

B. Rega Automática

Para a implementação desta funcionalidade foi utilizado um **sensor de Humidade do Solo**. Quando a Humidade estiver abaixo de um valor delimitado, tendo em conta o cultivo presente na estufa, a rega automática é ligada de forma a manter o equilíbrio e as melhores condições para o crescimento destas plantas.

C. Controlo de Luz

O controlo da Luz no interior da estufa foi feito tendo em conta os valores obtidos de um **sensor LDR**. Isto permite uma boa visibilidade em todas as alturas do dia para facilitar o trabalho e melhorar a qualidade de vida de quem frequentar esta estufa.

D. Detecção de Intrusos

Para garantir que intrusos como por exemplo animais se mantêm fora da estufa, preservando assim ao máximo a integridade do cultivo foi utilizado um **sensor de ultrassons** que em caso de este ser ativado avisa o proprietário da estufa para que a situação possa ser tratada o mais brevemente possível e desta forma manter o cultivo em bom estado e segurança.

E. Comunicação Wireless

De forma a garantir comunicação constante entre a estufa e o utilizador, e para garantir o bom funcionamento das funcionalidades mencionadas anteriormente, foi necessário estabelecer comunicação wireless. Para tal foi utilizado um **ESP8266 WiFi Node**.

F. Futuras implementações

De forma a obter um controlo ainda maior sobre a estufa e a melhorar a experiência do utilizador existem outras funcionalidades que podem vir a ser implementadas na mesma. Desde janelas automáticas para permitir um controlo de temperatura mais “natural” à introdução de uma câmara e do desenvolvimento de uma aplicação móvel que iria dinamizar o controlo do utilizador.



Figura 1 - Protótipo Estufa

III. CONCLUSÕES

Este trabalho final deu-nos a oportunidade de consolidar os conhecimentos obtidos ao longo do semestre através de algo palpável e que ficámos confiantes que poderia ser utilizado para melhorar infraestruturas e a qualidade de vida as pessoas. Ficamos também a perceber a utilidade destas tecnologias e em como elas estão presentes em quase tudo o que é utilizado no nosso dia a dia, tendo um papel importante para o desenvolvimento e felicidade da Humanidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [1] *"Smart greenhouse": automation for greenhouses.* (s.d.). Obtido de DecorexPro: <https://en.decorexpro.com/teplica/umnaya-avtomatika-dlya-sooruzhenij/>
- [2] P. P. (08 de 03 de 2017). *A Beginner's Guide to the ESP8266.* Obtido de Github: <https://ttapa.github.io/ESP8266/Chap01%20-%20ESP8266.html>
- [3] *Smart Greenhouse Remote Monitoring Systems.* (s.d.). Obtido de postscapes: <https://www.postscapes.com/smart-greenhouses/>