

# Automação e monitoramento de um sistema hidropônico vertical

Rafael Mende Félix - 140159665  
rafa3l.mendes@gmail.com

Rafael Alves Magalhães - 12/0020718  
magalhaesrafael07@gmail.com

Programa de Graduação em Engenharia Eletrônica, Faculdade Gama  
Universidade de Brasília  
Gama, DF, Brasil

**Resumo** — Projeto da disciplina Sistemas Embarcados que consiste na implementação de um jardim vertical automatizado, possibilitando o cultivo de hortaliças, monitorando os fatores para um desenvolvimento ideal, com possibilidade de interface a um usuário.

**Keywords** — *Sistemas embarcados; hidroponia; automação; sustentável; raspberry pi*

## I. INTRODUÇÃO

O sistema hidropônico é uma técnica de cultivo que mantém as raízes das plantas submersas em água contendo os nutrientes necessários para o desenvolvimento das mesmas. Várias espécies de vegetais como o alface, tomate, rúcula, couve e etc, podem ser cultivados dessa forma. Esta técnica possui a vantagem de cultivar alimentos sem agrotóxicos, porém livre de pragas.

No sistema vertical, a água é puxada por uma bomba através de uma mangueira para o topo da horta, assim quando cai, a água passa por todas as plantas e por fim, num reservatório na base da horta, que será bombeada novamente para o topo da horta repetindo o ciclo.

## II. JUSTIFICATIVA

A implementação de um sistema como o proposto, facilita o alcance e o controle, pelo usuário, a alimentos saudáveis e livres de agrotóxicos sendo plantadas dentro de casa.

## III. OBJETIVOS

O objetivo do projeto é a construção de um jardim hidropônico vertical que permita a redução do consumo de recursos, como água e espaço, e que permita ao usuário a tranquilidade promovendo conforto, pelo fato de o sistema fazer o monitoramento e controle completo do cultivo.

O sistema será mantido por uma raspberry pi que monitorará e controlará os ciclos de água, bem como o seu nível.

O PH da solução hidropônica será monitorado constantemente e corrigido sempre que necessário. Também será monitorado a temperatura e luminosidade do ambiente, sendo acionado luzes e ventilação quando programado, seja por uma necessidade do ambiente ou por um tempo pré programado.

O sistema possuirá uma interface usuário que mostrará os indicadores em tempo real da mina fazenda hidropônica. Este sistema alertará ao usuário quando for necessário trocar o refil de suprimentos, ou quando algo inesperado acontecer, sendo necessário uma observação humana.

## IV. REQUISITOS

- Raspberry pi
- Cano de PVC
- Sensores: temperatura, umidade, ph, luminosidade
- Mangueiras
- Bomba de água DC de 12V
- Ventoinhas
- Módulo de relé
- Fita de LED azul e vermelho
- Fonte DC de 12V
- Cabos jumper
- Protoboard para soldagem
- Sementes
- Vasos
- Fertilizantes

## V. BENEFÍCIOS

A hidroponia em si possui vários benefícios, como por exemplo a não necessidade de herbicidas, uma vez que a cultura não estar crescendo no solo competindo com ervas daninhas. Com o cultivo vertical, podemos também economizar espaço de produção. A água é constantemente reaproveitada, permitindo uma economia significativa. Porém a hidroponia normalmente necessita um alto investimento inicial e um controle rígido da solução nutritiva com medições diárias. Apesar da qualidade dos vegetais, o

produtos de tal método costumam ser mais caros justamente por seus custos de produção.

O sistema proposto alveja produtores domiciliares que desejam um produto de qualidade orgânico e que não possuem grandes espaços para cultivo. O sistema pretende reduzir o investimento inicial para os primeiros cultivos, e por ser automatizado, não demanda tempo de supervisão constante do usuário, permitindo-o economia de trabalho e produtos fresco todos os meses do ano.

## VI. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Projetos de Hidroponia. Disponível em: <http://tudohidroponia.net/>. Acesso em: 04 abr. 2018

Treehugger Disponível em: <https://www.treehugger.com/gadgets/raspberry-pi-arduino-diy-vertical-hydroponic-garden.html> Acesso em: 04 abr. 2018

Raspberry Tutorials. Disponível em: <https://tutorials-raspberrypi.com/build-your-own-automatic-raspberry-pi-greenhouse/> Acesso em: 04 abr. 2018