

ESCOPO DE PROJETO

Horta Orgânica Comunitária Automatizada

São Paulo, Brasil

2021

Com uma equipe de desenvolvedores voluntários, este trabalho tem como objetivo integrar a tecnologia como meio de gestão, automação de processos e formação técnica e política para as hortas comunitárias do MTST em conjunto com o Setor de Horta e os monitores ambientais do MTST, responsáveis pelo cuidado diário dos canteiros.

Em sua fase anterior, o projeto de automação das hortas nasce como projeto de conclusão de curso da primeira turma de programação com ênfase em Internet das Coisas ministrada em 2021 pelo Núcleo de Tecnologia do MTST. Um sistema protótipo foi instalado no Condomínio Dandara (Zona Leste de São Paulo), com um sistema de medição de parâmetros ambientais (umidade do ar e do solo, temperatura do ar, luminosidade e PH do solo) e de irrigação autônoma, dependendo dos parâmetros da umidade do solo e com todos os dados transmitidos à internet via conexão GPRS com o protocolo HTTP ao servidor do ThingSpeak.

Tanto os monitores ambientais quanto o setor de hortas do MTST prontamente se interessaram em um projeto de gestão e automação mais robusto utilizando a tecnologia como meio e, dentre várias conversas e discussões, segue o escopo do projeto:

1. Automação

A automação de alguns processos não faz com que a horta não precise de cuidados diários como a verificação de palha, observação de doenças e pestes, ajustes na terra, entre outros, porém permite que processos mecânicos, repetitivos e demorados sejam realizados por um sistema automático, dando ao monitor ambiental tempo precioso para a realização de outros trabalhos.

a. Irrigação

A quantidade de água na irrigação depende **do tipo de planta** no canteiro e se dá em duas situações:

- De acordo com o horário;
- De acordo com a umidade do solo.

Obs: Com o clima muito quente e sol deve se evitar a rega por causa de choque térmico da água com a planta, deve-se priorizar a rega entre o final da tarde e a manhã do dia seguinte.

b. Sensoriamento

Umidade do solo, umidade do ar, temperatura do ar, luminosidade e consumo de água serão usados como parâmetros para decisão do sistema de controle e com a geração e armazenamento destes dados ao longo do tempo será possível realizar diversas análises, como desgaste do solo, gastos com consumo de água, previsão de colheita, entre outros.

Para dados de controle, sensor de indicação de nível de carga da bateria e se ela está ou não carregando e sensor de temperatura do controlador.

2. Gestão de processo

Desenvolver um sistema de monitoramento da horta em tempo real, inclusão de parâmetros manuais para controle do processo e informações sobre as plantas e o processo de plantação.

a. Acompanhamento de plantação

São quatro etapas envolvidas para o usuário final (monitor ambiental):

i. Etapa 1: Ao plantar

1. Inserção de dados manuais:

- Tipo de planta (cultura: alface, beterraba, brócolis, coentro, repolho, etc);
- Canteiro;
- Quantidade;
- Tipo de substrato, adubo ou fertilizante utilizado;
- Data e hora do plantio.

2. Informações sobre o tipo de planta:

- Resumo sobre a planta escolhida;
- Como plantar (distanciamento entre mudas, profundidade e melhor período do ano).

3. Recomendação do sistema:

- Recomendar ou não o plantio da planta de acordo com o período do ano, desgaste do solo ou por ter uma planta competitiva no mesmo canteiro.

ii. Etapa 2: Desenvolvimento Cultural

1. Inserção de dados manuais:

- PH do solo 1 vez por semana (dado para a horta, não para um canteiro específico);
- Foto da cultura;
- Observação;
- Data e hora da foto/cultura.

2. Dados automáticos:

- Sensores;
- Data e hora.

3. Monitoração remota:

- Sensores;
- Previsão de colheita;
- Dados de controle (quantas irrigações, última irrigação).

iii. Etapa 3: Colheita

1. Inserção de dados manuais:

- Planta colhida/canteiro;
- Quantidade;
- Foto da planta;
- Observação;
- Data e hora.

2. Informações sobre a colheita do tipo da planta:

- Como colher;
- Como armazenar.

iv. Etapa 4: Pós-colheita

1. Questionário de qualidade:

- Tamanho;
- Sabor;
- Cor;
- Integridade;
- Entre outros.

b. Centro de informações

Deve ser uma parte do sistema que sirva para obtenção de informações sobre plantio pelo monitor ambiental como parte da formação técnica:

- Resumo sobre a planta escolhida;
- Como plantar (distanciamento entre mudas, profundidade e melhor período do ano);
- Como colher;
- Como armazenar.

3. Análise de dados

Dentre as ideias discutidas internamente no grupo e com o setor de horta, toda a análise de dados deve fomentar maior segurança alimentar, como objetivo principal e fundamental.

a. Análise do solo

De acordo com o que é plantado no canteiro ao longo do tempo deve ser possível indicar qual nutriente está sendo mais utilizado (pode causar deficiência de nutrientes no solo) e recomendar o plantio de alguma espécie e/ou fertilizante, adubo ou substrato para recuperar o desgaste do solo.

b. Plantas competitivas

Recomendação ou não o plantio de espécies de acordo com a presença de planta competitiva no mesmo canteiro.

c. Previsão de colheita/melhores condições de plantio

Ao longo do tempo, com a aquisição e armazenamento dos dados dos sensores, conseguir analisar as condições mais eficazes para o plantio com a possibilidade de automação para o controle de algumas condições (como luminosidade, por exemplo).