

Horta automatizada: Ponto de partida para inserção da Robótica Educacional nas escolas

Elias José de Rezende Freitas | Rubens Palhares da Fonseca

Impacto

Os impactos esperados para este projeto são:

- Aprimoramento das habilidades de aprendizagem dos alunos, oferecendo-lhes a oportunidade de desenvolver capacidades criativas e cooperativas de trabalho em sala de aula;
- Melhoria da prática educacional no ensino médio, motivando os professores a adotarem a Robótica Educacional em seus currículos;
- Desenvolvimento de circuitos eletrônicos, programação de microcontroladores e produção de protótipos, com baixo custo;
- Estímulo à disseminação de conhecimento científico, além de possibilitar a replicação deste projeto em outras escolas;
- Análise e visualização dos dados de sensores com criatividade;
- Maior contato entre a escola e a comunidade externa;
- Monitoramento em tempo real de uma horta.

História

Depoimento de dois alunos que participaram do desenvolvimento do protótipo:

“A horta automatizada me proporcionou ótimos aprendizados! Com a pandemia não tive práticas, então ter a oportunidade de participar desse projeto foi excelente para a minha vida acadêmica. Muitas das coisas que aprendi em dois anos no ensino remoto foram colocados em prática nesse projeto, pude ver ali como foi o funcionamento de alguns elementos que já havia estudado a algum tempo e isso foi de extrema importância para mim. Foi muito inovador quando aprendi coisas que iam além do meu curso, porque pude ter uma visão mais ampla e sem contar que agregou muito na minha vida como discente e profissional.”

“Ter participado do projeto foi de extrema importância para mim, me dando uma nova visão de aprendizado, tendo em vista que o conhecimento colocado em prática no projeto da Horta, apesar de bem simples, pode criar conceitos a respeito da inovação, eu por exemplo, como fiquei responsável por montar a lógica por trás do projeto, aprendi a lidar com diversos meios de busca e resolução de problemas, depois encontrei-me deparando com problemas e soluções arcaicas encontradas no cotidiano, que podem ser tratadas de maneiras mais simples estando dentro do que eu trabalhava dentro do projeto da Horta, assim como sempre procurar por uma lógica simples e eficiente, não só para de preparar e executar algo, assim como pensar em algo que gere mudanças dentro de um meio. No quadro geral, participar desse projeto fez eu trabalhar meu conhecimento, assim como buscar por outros, dentro de um meio que se trata de inovação, nesse viés, vou levá-lo como experiência para vida profissional, pois nunca havia trabalhado com lógica e automação dessa maneira antes, o que considero como mais importante desse projeto.”

Depoimento de um dos produtores rurais entrevistados:

“O projeto para nós pequenos produtores que temos uma plantação distante da nossa casa é muito interessante, pois poderemos saber como está o solo e proceder de maneira mais efetiva.”

Prática educacional

A prática educacional proposta é composta por duas partes: (i) um projeto de automação de uma horta utilizando IoT (Internet das coisas) por meio da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e (ii) Storytelling com dados obtidos da horta. Essas práticas têm como objetivo desenvolver habilidades como criatividade e trabalho em equipe, por meio de um projeto prático e significativo.

No desenvolvimento do protótipo para automação de uma horta pode-se utilizar a plataforma ESP8266 ou a plataforma Arduino com um módulo Wi-Fi ou a plataforma ESP32 para realizar a aquisição e envio dos dados do solo. São utilizados também outros materiais, como um painel solar e sensores, como um sensor de umidade, que os próprios alunos podem construir. O professor deverá acompanhar as atividades dos alunos ao longo da execução do projeto para avaliar as habilidades obtidas. Ao final, os alunos deverão apresentar os seus protótipos para uma comunidade externa, produzir vídeos PITCH e documentar o projeto.

A segunda prática educacional é baseada na metodologia Storytelling, onde os alunos do ensino médio são desafiados a analisar os dados coletados pelo protótipo desenvolvido, utilizando a linguagem de programação Python e as bibliotecas Matplotlib e Pandas. A história é contada por pequenos produtores rurais e aborda desafios que eles enfrentam, além de apresentar a necessidade do sensoriamento das suas plantações. Ao final da prática, os alunos deverão produzir um vídeo compartilhando a história e a análise dos dados realizadas.

Entrega

A entrega da solução proposta são as duas práticas educacionais: (i) Horta automatizada (desenvolvimento IoT) e (ii) Storytelling com os dados da horta. Como suporte a essas práticas, foram publicados os seguintes vídeos no canal do grupo de pesquisa no Youtube (@roboticaemfoco):

Descrição	Link
Video Introdutório, explicando detalhes sobre a plataforma microcontrolada ESP8266	https://youtu.be/3oly2_qd-zs
Video explicativo sobre o Sensor de umidade	https://youtu.be/Sljf3rUwqzk
Vídeo sobre o Real Time Clock	https://youtu.be/gbzC08X2J48
Vídeo sobre como funciona o recebimento de dados e como configurar: Planilha + Código de Programação	https://youtu.be/4kPwlk9uevU

Dicas

É importante que os professores que irão aplicar as práticas tenham, primeiramente, familiaridade com os conceitos da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas e com Storytelling, de maneira a aplicar com qualidade as práticas propostas.

Além disso, antes de iniciar a prática é importante também inspirar os alunos e a comunidade externa, apresentando, por exemplo, os benefícios que o projeto poderá alcançar, por meios de encontros e partilhas.

A base para o desenvolvimento do protótipo foi disponibilizada no Youtube, sendo que alguns detalhes da programação do microcontrolador também são explorados nesse material. Porém esse deve ser utilizado apenas como subsídio, deixando espaço para novas funcionalidades e atualizações do projeto.

Informações

Como suporte à aplicação do desenvolvimento das práticas educacionais, foram disponibilizados 4 vídeos no canal do Youtube @roboticaemfoco (Playlist: Projeto Horta automatizada: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLYnNpzT-Y7kVWJsewqNa-eYMEEFkTwJ6p>) e uma página com todos os códigos utilizados no Github: <https://github.com/Schusteerr/Horta-Automatizada>.



Elias José de Rezende Freitas

Elias José de Rezende Freitas é doutorando e mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com ênfase em Robótica. Concluiu a graduação em Engenharia Elétrica também pela UFMG (2011) e foi bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET) da mesma. É coordenador do grupo de pesquisa Robotics and Intelligent Systems - EPIIBOTS no desenvolvimento de robôs móveis, sistemas inteligentes e robótica educacional. Em 2019, recebeu o prêmio MEI de Docência (Metodologias de Ensino Inovadoras) na categoria Ensino Superior pelo IFMG. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Campus Ibirité. Atua principalmente nas seguintes áreas: robótica, controle de sistemas, sistemas embarcados, visão computacional e eletrônica.



Rubens Palhares da Fonseca

Rubens Palhares Professor é Analista de Sistemas, Especialista em Informática na Educação e Licenciado em Informática e Matemática. Atualmente, é professor substituto na área de computação no IFMG - Campus Ibirité, tendo sido coordenador dos cursos de Informática na FHA - ETSSA. Tem experiência como professor da FUNEC e no setor corporativo atuou como TI Analista de Redes na EMBRATEL, Analista de Banco de dados na MEGAWARE e Analista de testes na POSITIVO.