



#MEIOAMBIENTE

Jovens desenvolvem um sistema de irrigação inteligente para melhorar a realidade rural de sua comunidade.

Enfrentando o desafio do tempo e da timidez, os alunos tiveram a ajuda de um professor externo à escola para montar a programação do sistema.

PROFESSOR

Gerald Jesus

COMUNIDADE/CIDADE

Nicarágua

ÁREAS STEM

Engenharia, tecnologia e ciências

ESTUDANTESDeyvi Sánchez
Joseph Vallejos
Clifford Montalván**ESCOLA**Centro Educativo Sor de María
Romero**OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO**

Nenhuma

NOME DO PROJETO

Sistema de irrigação sensorial

Nicarágua é conhecida como o celeiro da América Central: algodão, café e outros cultivos crescem nas planícies férteis do pequeno país, e muitas pessoas nas grandes e pequenas cidades são produtores rurais. Jovens da parte rural da capital Manágua, filhos de agricultores, se perguntaram: o que é possível fazer para tornar o trabalho nas plantações mais otimizado?

Um sistema de irrigação automatizado pareceu a melhor solução para o grupo de estudantes finalista da Nicarágua, na edição 2024 do Solve for Tomorrow - Região América Central e Caribe. O projeto "Sistema de Irrigação Sensorial" consiste em um sistema inteligente de irrigação que utiliza sensores para medir a umidade do solo e economizar o uso da água, evitando desperdícios e melhorando a eficiência das colheitas.

Os alunos do nono ano (na Nicarágua, é o penúltimo ano da escolaridade obrigatória) tiveram a ideia sozinhos, observando os desafios de suas famílias e das comunidades, que lidam com plantações, como conta o [professor mediador](#) Gerald Jesus "Os jovens já tinham ideia do que queriam. A comunidade onde estão tem muita sementes e eles são filhos de produtores, estão acostumados

com esse tema. Eles queriam fazer uma transformação na vida de suas famílias.”

Jesus chegou quando o projeto estava praticamente idealizado: os alunos entenderam que não seria possível fazer um sistema inteiro, mas sim uma maquete, e para isso, precisavam de algum especialista em programação. O professor universitário já ensinava dentro da escola, mas foi convidado de forma especial pelos alunos para o projeto. Foi a primeira vez que trabalhou com jovens tão novos.

Programação e bons testes. Apresentação para melhorar

A ideia do sistema se resumia em um dispositivo que pudesse ser acionado de qualquer lugar, e que estivesse conectado às partes comuns de uma plantação, controlando a irrigação dependendo das condições do solo. Como a energia é intermitente na área rural, o ideal seria que o sistema fosse alimentado por painéis solares.

“O primeiro passo foi criar um diagrama de blocos, com todos os componentes que íamos usar no modelo da vida real, como sensores de umidade e temperatura, uma bomba de água para regular a quantidade de água, e também os painéis solares”, lembra o professor. O Arduino, plataforma de hardware e software de [código aberto](#), foi escolhido porque era mais simples, facilitando a aprendizagem de programação para estudantes que nunca tiveram contato com o tema.



A parte da programação foi mais demorada. “O tempo ficou curto. Falo por mim e pelos jovens também. Eles estavam um pouco pressionados porque tinham a ideia, eram muito bons, mas haviam pontos de programação que eles não conheciam. Quando chegaram até mim, eu já tinha outra perspectiva de como construir e fizemos isso da melhor forma possível, combinando o estudo deles com o meu trabalho.”

Para chegar a um protótipo que refletisse os efeitos do sistema em uma plantação, os alunos usaram os seguintes materiais: sensores de umidade e temperatura, uma bomba de 5V, transformadores, bateria, painéis solares e conversores.

Os testes de duração da bateria do protótipo, que durou entre 3 e 4 dias, foram bons. O grupo entendeu que poderia se concentrar nas apresentações do projeto, já que eles eram tímidos. “Focamos bastante na parte da exposição, que para os jovens era muito difícil. Foi trabalhoso tocar um projeto tão novo para eles, explicar novos termos. Mas eles conseguiram.” Para treinar, os alunos apresentaram o protótipo para outras turmas da escola.

Uma nova experiência para os alunos e para o professor

Apesar de ter uma longa experiência com programação, foi a primeira vez que o professor Jesus trabalhou junto com alunos tão novos. Houve desafios pedagógicos no encontro porque, diferente do ambiente universitário, onde as pessoas podem sair quando quiserem, foi necessário disciplina e também trabalhar em períodos fora de horas de aulas que os pais dos jovens autorizaram.



TIP

Para professores que não têm experiência em trabalhar com jovens, mas são convidados a fazer parte de projetos STEM, o professor Jesus aconselha abrir suas mentes: “O único conselho que eu daria é que se comprometam com os alunos porque eles se esforçam muito. Eles gostam e a tecnologia é um tema que os agrada. Mesmo eu dominando a parte de programação, que era minha área forte, isso não significa que nós não poderíamos abranger outros temas. Agora que a informação está bastante à mão, é muito fácil pesquisar e aproveitar os recursos que temos.”

Agora que o [protótipo](#) foi finalista e tem a chance de crescer, o professor acredita que os alunos entenderão como o conhecimento científico pode ser usado para melhorar a vida de seus territórios e comunidades. Além de criar um projeto na escola, eles também podem ajudar suas famílias e

planejar futuros onde conseguem desenvolver seus próprios cultivos.

Jesus aponta que o programa “Solve for Tomorrow” é uma oportunidade onde se mostra que qualquer estudante, de qualquer região ou país, pode desenvolver um projeto único: “Fiquei feliz em saber que estávamos participando contra muitos países, como Costa Rica e República Dominicana. E ao ver o nível acadêmico de outros países em relação ao nosso, percebemos que temos as mesmas capacidades, a mesma oportunidade de competir”.



Foco na prática!

Uma boa ideia e a ajuda de um professor de programação foram essenciais para desenvolver o sistema de irrigação inteligente



Empatia



A parte norte da capital Manágua é rural, e os estudantes pertencem a uma realidade que lida com plantações e colheitas. Eles foram percebendo como suas famílias precisavam de tecnologias que ajudariam com o cotidiano do cultivo. Então, os alunos começaram a pensar em soluções.



Definição

~~~~ Uma das tarefas mais caras, e que precisa de maior presença dos agricultores, é a irrigação constante da plantação. Então, a ideia dos alunos foi entender como desenvolver um sistema de irrigação inteligente, que levasse em conta a temperatura e umidade do solo.



## Ideação

~~~~ Uma vez definido o tema, os alunos não tiveram muitas dúvidas: precisavam fazer um protótipo que emulasse as condições de uma plantação. Para isso, precisavam montar um modelo que funcionasse com base em programação. Então convidaram o professor universitário Gerald Jesus.



Protótipo

~~~~ O protótipo final é simples mas eficiente: a maquete funciona com sensores de calor e umidade, e também com painéis solares. A programação aconteceu com a ajuda do Arduino, um software simples que facilitou o trabalho. O maior desafio foi o tempo para aprender a programar.



## Teste

~~~~ Os testes do sistema aconteceram como planejado, sem muitas dificuldades. Isso permitiu que os alunos investissem tempo treinando a apresentação do projeto. Eles eram muito tímidos e foi de grande ajuda praticar com outros alunos da escola.