

PRÁTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  PANAMÁ

#SOCIEDADEJUSTA

Adolescentes criam sistema de irrigação inteligente com foco na segurança alimentar em comunidades

O projeto STEM utiliza tecnologias como inteligência artificial, robótica, captação de água da chuva e o desenvolvimento de um aplicativo móvel.

PROFESSORA

Alba de Delgado

COMUNIDADE/CIDADE

Colón

ÁREAS STEM

Ciências e Tecnologia

ESTUDANTESJorge Eliecer Rodriguez Osés
Victor Gonzalez
Irvin Roderick Romero Zorrilla**ESCOLA**

Colegio José Guardia Vega

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Sociologia

NOME DO PROJETO

Megaton Plants

A província de Colón é um centro econômico do Panamá, pois possui a [segunda maior zona franca](#) do mundo, onde produtos de importação e exportação são vendidos sem impostos. Além disso, os portos mais importantes do país para logística e carga internacional estão localizados aqui. Mas isso não conseguiu evitar um problema sociopolítico em 2022, quando uma greve massiva limitou a chegada de alimentos à região. Dessa dificuldade, surgiu a ideia de criar um sistema de irrigação inteligente com sensores para facilitar que as pessoas façam suas próprias hortas, garantindo maior segurança alimentar nas comunidades.

Foi assim que nasceu o projeto “Megaton Plants”, finalista em 2023 do Solve for Tomorrow América Central e região do Caribe, que reúne 11 países: República Dominicana, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Honduras, Nicarágua, El Salvador, Equador, Venezuela, Belize e Barbados. “Vimos a necessidade quando vimos os preços dos alimentos vindos das hortas dispararem e muitas vezes não havia vegetais para comprar”, lembra a [professora mediadora](#) Alba de Delgado. “Também buscamos criar uma cultura de plantio”, acrescenta.

A Escola José Guardiola é uma das primeiras escolas comerciais da província da Colômbia e foi onde a professora também estudou. Desde 2001, ela ensina na escola e atua como auditora e secretária executiva. Hoje, ela ensina formulação e [avaliação de projetos](#). “Sempre gostei da

aventura de tentar coisas novas e quando ouvi falar do Solve for Tomorrow achei ótimo”, disse ela. Entusiasmada com a ideia de participar, a educadora também motivou seus estudantes.

Os cinco jovens envolvidos eram estudantes do último ano da escolaridade obrigatória, o 12.º ano, e tinham 17 e 18 anos. No Panamá, os estudantes concluem cursos de bacharelado, com foco em áreas específicas de conhecimento, como carreiras. Dessa equipe, dois eram formados em TI, um era de Turismo e os outros dois eram estudantes de Comércio. Nas diferentes áreas, os estudantes estão habituados à [Aprendizagem Baseada em Projetos](#); seja com impressão 3D ou [inteligência artificial](#), por exemplo. Antes de participar do Solve for Tomorrow, a equipe participou de uma competição promovida pelo Ministério da Educação, mas ainda não havia desenvolvido o protótipo; eles estavam apenas explorando a ideia. Eles não chegaram à final e isso os deixou desanimados; Alguns não estavam mais interessados em continuar com o projeto. Mas os cinco estudantes decidiram seguir em frente e se inscreveram no Solve for Tomorrow.



Momento Eureka!

A descoberta de como seria a estrutura do protótipo surgiu enquanto os estudantes jogavam videogame. “Eles estavam jogando uma eliminatória com alguns carros malucos e alguns estavam jogando água. Foi quando comentaram que poderiam propor uma solução por meio de robótica com sensores”, lembra a professora. Assim, o nome “Megaton Plants” faz referência à fusão de robótica com plantas.



“A experiência foi importante para a independência e autonomia deles. Os estudantes dividiram os papéis e se organizaram. Cada um viu seu potencial e foi uma convivência muito prazerosa”,

diz Delgado.

Pesquisa em livros e em campo

Inicialmente, os jovens realizaram pesquisas científicas sobre o desenvolvimento da pecuária e conversaram com pessoas envolvidas nessa atividade rural. “É fácil encontrar um produtor perto de nós e perguntar o que ele faz, como funciona a irrigação e até mesmo ir em lojas que vendem insumos agroindustriais e poder tirar dúvidas com ele”, explica Delgado.

Eles também aprenderam quais produtos naturais poderiam usar para o crescimento das plantas.

SAMSUNG

Além de garantir o sistema de irrigação inteligente para que as pessoas possam ter sua horta sem muito trabalho e permitir a produção mesmo quando não estão em casa. Os estudantes também buscaram oferecer uma solução sustentável: criaram recipientes, como caixas impressas em 3D na escola, que permitem coletar água da chuva.

Na lista de materiais, eles ainda precisavam de sensores, fiação, painéis solares e baterias, entre outros suprimentos para a parte robótica. “Para testar o protótipo, eles usaram baterias, mas tinham a opção de carregá-lo por meio de painéis solares para que ele se recarregasse sozinho”, explica. No final, a coisa toda custou cerca de 100 dólares.

Ajustando a programação

O conhecimento em [STEM](#) (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) foi crucial para alcançar o “Megaton Plants”. Com o que já aprenderam na escola sobre robótica e programação, os estudantes conseguiram fazer o robô se mover no espaço, mas para este projeto eles precisaram ajustar os sensores para detectar se o solo está seco ou não. Para isso, treinaram a inteligência artificial para analisar dados de sensores e determinar as necessidades de água da planta cultivada.

Para os testes, eles usaram leguminosas de crescimento rápido, como pimentões e tomates. “Eles buscavam plantas que, pela semelhança, tivessem as mesmas necessidades de água no momento para colocar na mesma caixa”, descreve a educadora.

Com o resultado do protótipo, Delgado observa que o projeto pode ser reproduzido em maior escala. “Podemos até implementar em escolas públicas e privadas que tenham áreas verdes, onde podemos ensinar as crianças desde cedo a fazerem suas próprias hortas”, reflete.

Por fim, a professora também ressalta a importância do apoio familiar nesse processo. Não havia tempo para se dedicar ao projeto durante o horário de aula, então eles frequentemente tinham que trabalhar em outros horários. “Sou grato que os pais tenham se envolvido tanto”, diz.





Explicando!

Se às vezes, ao fazer um projeto STEM para impacto social, costuma ser desafiador tirar ideias do papel e transformá-las em realidade, para os adolescentes, colocar seu plano em um texto foi um desafio. Eles tiveram que redigir uma proposta para apresentar ao Solve for Tomorrow e, segundo Delgado, tiveram dificuldade em chegar a um acordo e definir prioridades. “Você podia ver a decepção, a inquietação, a ansiedade. Eu disse para eles se acalmarem, respirarem e pensarem em uma coisa de cada vez. No final foi satisfatório, dava para ver que todos deram o melhor de si”, relembra.



Foco na prática!

Confira o guia da professora sobre como facilitar a criação de um sistema de irrigação automatizado baseado em sensores com os estudantes.



Empatia

 Para iniciar o projeto, o primeiro passo foi identificar uma vulnerabilidade de segurança alimentar na comunidade: com a greve massiva que o Panamá sofreu em 2022, ficou claro o quanto a população estava dependente da chegada de alimentos de fora da cidade.



Definição

 Para resolver esse problema, o grupo de estudantes pensou em uma maneira pela qual a própria comunidade poderia garantir a produção de seus próprios alimentos. Por isso, pensaram em criar uma forma de incentivar e facilitar a criação de hortas caseiras.



Ideação

 Um dos desafios que dificultam a colocação dessa ideia em prática é que ter um jardim exige cuidados com a irrigação, por exemplo. Então eles pensaram que poderiam usar seus conhecimentos de robótica para desenvolver um sistema de irrigação automatizado.



Protótipo

 Para montar o protótipo, eles fizeram caixas impressas em 3D na escola que captam água da chuva e precisaram de sensores, fiação, painéis solares e baterias, entre outros suprimentos. Para testar o protótipo, eles usaram baterias, mas tinham a opção de carregá-las por meio de painéis solares. O custo final foi de cerca de 100 dólares.



Teste

 Para os testes, eles usaram vegetais de crescimento rápido, como pimentões e tomates. Eles procuraram plantas que, por serem parecidas, tivessem as mesmas necessidades de água para colocar na mesma caixa. De acordo com a planta, eles ajustaram os sensores para detectar se o solo estava seco ou não e treinaram a inteligência artificial para analisar os dados dos sensores e determinar as necessidades de água da planta cultivada. Com o resultado do protótipo, a professora Alba de Delgado observa que o projeto pode ser reproduzido em maior escala.