SAMSUNG

PRÁTICAS INSPIRADORAS | FINALISTA 2023 | PERU

#MEIOAMBIENTE

Solução produzida por jovens transforma pragas em bioplástico e fertilizante

Ao aprender processos químicos, alunos possibilitam o uso sustentável de uma planta aquática que dificulta a pesca.

PROFESSOR
Kenide Sandoval Navarro

ESTUDANTES
Dayana Rosita G. Aranda
Kevin Jordan N. Sanchez
Mariajulia Nicolle S. Requejo
Marijesus Lucana Becerra

COMUNIDADE/CIDADE
San Martín

ESCOLA
Colegio de Alto Rendimiento de San Martín

NOME DO PROJETO
Lechuguines en acción

ÁREAS STEM
Ciência e Tecnologia

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO
Educação Ambiental

Conhecido localmente como lechuguin, o aguapé ou jacinto d'água é comum no Peru e é considerado uma praga porque se prolifera muito rapidamente e causa muita dor de cabeça para a população local. Onde quer que cresça, a planta reduz a biodiversidade da flora e da fauna aquática, destrói o habitat de diversas espécies e, portanto, traz consequências para a pesca. Mas, a partir deste problema, os jovens da região de San Martín viram uma oportunidade de fabricar produtos sustentáveis: copos feitos de bioplástico (plástico derivado de fontes renováveis de biomassa) e um fertilizante natural. A inovação foi finalista da 10ª edição do Solve for Tomorrow no país.

A equipe é formada por quatro alunos do Colégio de Alto Rendimento (COAR) de San Martín, na cidade de Moyobamba, região amazônica do Peru. Na época do desenvolvimento do projeto, tinham entre 15 e 17 anos e frequentavam o 3.º, 4.º e 5.º ano do ensino secundário (os três últimos anos da escolaridade obrigatória). No Peru, os COARs oferecem um modelo educacional gratuito e em regime de internato, onde os alunos moram na escola durante o período letivo. Possuem um currículo que combina cursos, assessoria acadêmica, espaços de autoestudo e oficinas recreativas, esportivas, artísticas e tecnológicas.

Na disciplina de Desenvolvimento, é incentivada a aprendizagem baseada em projetos que

tenham impacto social. Assim os alunos são divididos em grupos, de acordo com amizades e afinidades, para escolher e investigar um tema. “Lechuguines en acción” (ou “Aguapés em ação”, em português), como foi chamada a iniciativa, teve como ponto de partida os fertilizantes. Surgiram inúmeras ideias para poder desenvolver, mas não tiveram sucesso. Depois de oferecer uma série de alternativas de projetos, disseram que conheciam uma planta biorremediável, lembra o professor mediador, Kenide Sandoval, docente de Química. Isso significa que, devido às suas propriedades biológicas, o jacinto tem a capacidade de capturar resíduos (orgânicos, metálicos, lama e outros componentes) da água e assim, remediar e purificar o local onde está localizado.

A lagoa da Isla del Amor foi o local escolhido para a coleta do aguapé, por ser mais próxima e haver maior expansão da planta.

Embora tenha o lado positivo já descoberto com pesquisas bibliográficas, o problema está no rápido crescimento do jacinto d’água, a ponto de perder o controle e dominar o ambiente, deixando pouco espaço e nutrientes para outras espécies. Essa situação é bem visível na comunidade, em locais como a lagoa da Isla del Amor, com aproximadamente nove hectares. Está localizada no bairro Calzada, a 20 minutos (de carro) de Moyobamba.

Com o apoio do prefeito, começaram a recolher as plantas para levá-las ao laboratório da escola, onde fizeram todos os testes. “Começaram a investigar e chegaram à conclusão de que essa planta também poderia ser usada para fazer adubos”, conta o educador. Mas, com mais

pesquisas, perceberam que um melhor aproveitamento seria primeiro usar o jacinto para produzir bioplásticos e só depois desse processo fazer o adubo com os resíduos. Esta solução tecnológica começa com um procedimento bastante manual: cortar e secar as esculturas e folhas.

Momento Eureka!

Criar o site não foi algo planejado anteriormente. Eles pensaram nessa necessidade quando os alunos saíram de férias e tinham um prazo curto para concluir essa etapa. Então, foi um desafio para a equipe se conectar de casa em momentos diferentes e trabalhar em conjunto com o professor para concretizar a ideia. “Me encheu de orgulho ver quando dei as instruções e no dia seguinte eles se encontraram à noite e já estavam bastante avançados com a página. Quando ela ficou pronta e funcionando, os alunos disseram: Conseguimos!”

“Na Ciência os projetos não acabam. Temos que pensar que vamos ter muitas dificuldades que nos darão alternativas de melhoria”,

acredita o professor.

O professor diz que para o projeto ter sucesso é preciso estimular os alunos a buscarem as respostas por conta própria: “Eu não disse a eles se uma ideia ia dar certo ou não, apenas que eles deveriam tentar”. Para Sandoval, aprender Ciências também significa um exercício de paciência e resiliência. “Meu papel é sempre motivá-los para que não percam o interesse diante das dificuldades do projeto”, declara.

Celulose vira copo e adubo

Depois de secas, as plantas são trituradas e coladas para, em seguida, aplicar hidrólise alcalina para extração da celulose; misturá-la com os ingredientes a 80ºC e por fim colocar a pasta numa forma e deixar secar. Pronto! Agora, já se tem um novo copo feito de aguapé! “Estamos utilizando esses recipientes para experimentos em laboratório”, acrescenta o educador. É possível adaptar o protótipo para diversos formatos e utilizações.

Estudantes descobriram na prática os procedimentos manuais e químicos mais adequados para chegar ao protótipo.

Com os resíduos do processo, agora é produzido fertilizante sustentável. Porém, surge um desafio novo e inesperado: o composto tinha um cheiro muito forte. “O grupo começou a investigar e foi utilizado ácido cítrico, que conseguiu clarear o produto, para tornar mais agradável e suavizar o cheiro”, explica o professor. Ele destaca também que o projeto pode ser melhorado, ampliado e continuado se tiverem aliados e orçamentos. “Talvez essa experiência possa servir de precedente para outras criações também”, afirma.

O professor destaca que participar do Solve for Tomorrow não foi apenas uma oportunidade de desafiar o aprendizado indo além das ideias, mas também de gerar soluções que realmente ajudem as pessoas. “Os alunos desenvolveram conhecimentos técnicos percebendo que podem fazer a diferença”, disse.

SAMSUNG

Explicando!

O aguapé está hoje presente em diversas partes do mundo. Nativa da América do Sul, especialmente da região amazônica, é a espécie terrestre exótica invasora mais difundida. Sua chegada a lugares distantes como Japão e Estados Unidos remonta ao final do século XIX, quando a planta era levada para fins ornamentais, devido à sua característica de flutuar na água.

Foco na prática!

Confira o guia do professor sobre como produzir bioplástico e fertilizante com aguapé:

1 Empatia

Na aula de Desenvolvimento, o grupo de estudantes decidiu fazer um projeto sobre fertilizantes sustentáveis. Eles notaram que em uma lagoa próxima havia uma grande quantidade de aguapé, planta considerada uma praga, e que poderia ser usada como insumo. Dois alunos ficaram encarregados exclusivamente de diagnosticar a realidade de onde o projeto poderia ser realizado, enquanto os demais buscavam temas alternativos caso o plano A não funcionasse.

2 Definição

Para entender melhor os desafios, conversaram com a comunidade do distrito de Calzada e chegaram à conclusão de que o aguapé, também conhecido localmente como lechuguin, estava incomodando a população local e impedindo a pesca. Além disso, com a pesquisa bibliográfica, descobriram que esta planta poderia ser utilizada não só como adubo, mas também para produzir bioplástico; isto é, plástico derivado de fontes renováveis de biomassa. Portanto, o plano B não era necessário.

SAMSUNG

3 Ideação

O grupo se dedicou inteiramente à produção do bioplástico e utilizou recursos 100% orgânicos para o projeto, combinando os materiais que já possuíam no laboratório de ciências da escola. Primeiro picaram e secaram o aguapé, amassaram e colaram, depois aplicaram hidrólise alcalina para extrair a celulose, secaram o material obtido, trituraram e moeram novamente, misturaram com os ingredientes a 80ºC e introduziram a massa numa forma para deixe secar.

4 Protótipo

O protótipo final foi um pequeno copo feito com aguapé, amido, goma, vinagre e água. O produto já é utilizado pela turma para experimentos em laboratório e com outros moldes e orçamentos é possível ter outras criações bioplásticas. Além disso, com os resíduos obtidos, fabricaram o adubo, que fez parte do resultado do projeto.

5 Teste

Foram necessários vários testes para descobrir as proporções e temperaturas corretas para cada etapa. Eles conseguiram desenvolver uma lista com detalhes para replicar e ampliar a solução, que está disponível aqui. No projeto, os alunos aprenderam sobre química e educação ambiental exercitando a paciência e a resiliência.