

PRÁTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2022 |  COLÔMBIA

#MEIOAMBIENTE

Jovens utilizam casca de arroz para produzir material de construção sustentável

Projeto estudantil combina conhecimento tradicional com metodologia científica para solucionar o acúmulo de resíduos e oferecer uma alternativa econômica para a comunidade rural.

PROFESSOR

Dario Vergara Perez

COMUNIDADE/CIDADE

La Mojana

ÁREAS STEM

Ciência e Engenharia

ESTUDANTESDainer Bravo
Ema Arroyo
Julio Rodelo
Maria Escobar**ESCOLA**Instituição Educacional San
Marcos**OUTRAS ÁREAS DE
CONHECIMENTO**

Educação Ambiental

NOME DO PROJETOAprovechamiento de la
cáscara de arroz

Na região de La Mojana, no Caribe colombiano, é produzido 12% do arroz consumido no país e a cada ano essa produção gera cerca de 17 mil toneladas de casca de arroz. Esses resíduos, quando descartados de forma inadequada, podem contaminar os corpos hídricos ou o ar quando incinerados a céu aberto. Como reduzir a poluição ambiental causada nesta cadeia produtiva? Uma equipe de quatro estudantes encontrou a resposta utilizando o material para a construção rural.

A inovação intitulada “Aprovechamiento de la cáscara de arroz” (“Aproveitamento da casca de arroz”, em português) foi finalista do Solve for Tomorrow na Colômbia, em 2022. Basicamente, o grupo criou um protótipo que transformou a casca de arroz em um material de construção artesanal sustentável (conhecido localmente como bareque ou bahareque). Os alunos tinham entre 15 e 17 anos e frequentavam o 10º e o 11º ano no momento da sua participação.

O [professor mediador](#), Dario Vergara, explica que La Mojana tem uma cultura considerada “anfíbia”, porque os agricultores vivem da pesca na época das chuvas e no verão cultivam arroz e mandioca. Ele leciona Física e Ciências Naturais na Instituição Educacional San Marcos e está

envolvido na iniciativa da escola chamada “AgroAnfibia”, que reúne diversos professores e alunos de diversas gerações para desenvolver projetos relacionados à realidade local.



Este grupo, então, pensou em aproveitar a casca do arroz preservando a cultura arquitetônica, optando por fazer uma nova fórmula para os bareques, tradicionalmente feitos com paus ou juncos junto à lama. Os estudantes foram investigar a preferência pelos bareques e consultaram a população residente nesta zona, para partilharem o seu conhecimento e experiência.

“Perguntámos porque é que nesta zona não se fazem casas de alvenaria e disseram-nos que quando há cheias o tijolo não é tão flexível como o bareque”, recorda o professor.

Segundo os moradores, o material artesanal também proporciona uma sensação térmica mais equilibrada dentro de casa, em comparação com a variação do frio ou calor lá fora. É também uma opção mais barata e acessível para a zona onde o acesso às estradas é difícil e, por isso, torna caro transportar os tijolos. O uso da casca de arroz tem outra vantagem: uma casa cercada por esse material repele os mosquitos, tão presentes na região por ser cercada por brejos, lugares pantanosos e cobertos de lama.

Os estudantes buscaram materiais naturais e de fácil obtenção. Eles misturaram a casca do arroz com uma planta considerada uma praga, o jacinto-de-água, também conhecido como aguapé. Além disso, colocam esterco de gado e areia. Fizeram vários tipos de combinações com esses materiais e os colocaram sobre uma folha de palmeira, formando pequenos quadrados com menos de 1m², que depois foram secos e deixados ao ar livre para testes.



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!”



“É importante mostrar aos estudantes que é possível progredir com as ferramentas disponíveis na comunidade e valorizar o conhecimento tradicional”,

observa o professor.

O custo total foi de apenas 15 mil pesos colombianos por m²; ou seja, pouco mais de 4 dólares, incluindo a mão de obra de quem reboca a casa. A casca de arroz foi uma doação de moleiros de arroz que os alunos já conheciam.

Além dos processos manuais, a equipe utilizou o Arduino para automatizar alguns processos, como medição de umidade e temperatura das misturas.

O projeto desenvolveu habilidades interpessoais dos alunos

Além do resultado do protótipo, Vergara cita que a produção do vídeo foi um exercício importante para combater a timidez e melhorar a comunicação. Ele também acredita que a experiência de defender seu projeto diante de um público foi importante para que os estudantes chegassem à universidade, pois lá aprenderam a trabalhar sob pressão. Outro desafio que aprenderam a superar foi encontrar o material necessário e para isso o apoio das famílias foi essencial. Durante cada etapa, eles se envolveram, ajudaram a mostrar o caminho e apoiaram os jovens, ressalta o professor.

Além disso, ele observa que cada aluno teve outros benefícios pessoais. “Uma delas tem uma loja em casa onde vende arroz e me conta que gostou de conhecer mais sobre a cadeia desse produto. Outra aluna aprendeu muito preparando o pitch e essa habilidade a ajudou em outros eventos acadêmicos”, ela exemplifica.

A postura dos demais alunos da escola também mudou. “Antes, era difícil conseguir alunos para trabalhar com pesquisa. Depois que tivemos esse resultado, a convocatória do ano seguinte trouxe de repente 30 candidatos”, orgulha-se. Agora, o projeto de aproveitamento da casca de arroz continua em desenvolvimento, com um novo grupo de alunos.

Explicando!

O bareque também é conhecido como bahareque ou bajareque. É característico das Américas, especialmente nas comunidades caribenhas da Colômbia e da Venezuela, desde os tempos mais remotos. Atualmente, é considerado uma “bioarquitetura” por ser a opção mais ecológica para a construção civil e uma alternativa mais econômica para reduzir o déficit habitacional na América Latina.




Foco na prática!

Confira o guia do professor sobre como aproveitar a casca de arroz para fazer material artesanal para construção civil.




Empatia

 A equipe observou um problema relacionado à principal produção agrícola da região: o arroz. Anualmente, são geradas cerca de 17 mil toneladas de casca de arroz. Com destinação inadequada, os resíduos vão parar em corpos d'água ou são incinerados a céu aberto.




Definição

 Os alunos decidiram aproveitar a casca de arroz preservando a cultura arquitetônica, optando por fazer uma nova fórmula para os bareques; construção local geralmente feita com paus ou juncos junto à lama. A população residente na região foi consultada ao longo do projeto para compartilhar seus conhecimentos e experiências.




Ideação

 O grupo buscou materiais naturais e de fácil obtenção. Fizeram uma mistura de casca de arroz com uma planta considerada uma praga, o jacinto-de-água, conhecido como aguapé em outros países. Além disso, colocam esterco de gado e areia.




Protótipo

 Fizeram vários tipos de combinações com esses materiais e os colocaram sobre uma folha de palmeira, formando pequenos quadrados com menos de 1m², que depois foram secos e deixados ao ar livre para testes. Além dos processos manuais, a equipe utilizou o Arduino para automatizar alguns processos, como medição de umidade e temperatura das misturas.



Teste

 Em duas semanas de testes, surgiram diversas ideias de melhorias para chegar à fórmula final. Substituíram a areia branca por argila, triturraram mais a casca para conseguir uma melhor aderência e eliminaram o jacinto-de-água da composição. O custo total foi de pouco mais de 4 dólares americanos, revelando-se uma opção econômica e ecológica para habitação local.