

PRÁTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  CHILE

#SOCIEDADEJUSTA

Projeto criado na escola transforma ondas de Wi-Fi em energia elétrica

Inovação e tecnologia são utilizadas pelos estudantes para combater a pobreza energética nas zonas rurais.

PROFESSORA

Natalia Paz Navarro Cabello

COMUNIDADE/CIDADE

Santa Cruz

ÁREAS STEM

Ciência, Tecnologia,
Engenharia e Matemática

ESTUDANTES

Diego Muñoz
Matías Verdugo
Pilar Muñoz

ESCOLA

Escola Santa Cruz de Unco

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Sociologia

NOME DO PROJETO

Elektronet

Você consegue imaginar usar um sistema de Internet para gerar eletricidade? Parece coisa de filme de ficção, mas foi a base do projeto “Elektronet”, finalista do Solve for Tomorrow Chile, em 2023. A proposta visava solucionar a falta de energia elétrica e poder levá-la para onde não existe, sendo mais uma opção econômica para a população, já que, no país, uma em cada quatro famílias considera excessivos os gastos com este serviço essencial, segundo a Rede de Pobreza Energética.

A professora Natalia Navarro Cabello foi a [mediadora](#) do projeto. Ela ministra as disciplinas de Química e Ciências Naturais e é responsável pelo Departamento de Ciências e por todos os projetos de investigação. Desde 2021, quando ela chegou à escola, a instituição trabalha com [aprendizagem baseada em projetos](#) levando em consideração a [Inovação](#) e as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática ([STEM](#)). Em março, início de cada ano letivo, a escola lança um edital para formação de grupos para esses projetos. Os estudantes se unem de acordo com suas afinidades.

Os participantes da equipe frequentavam o primeiro e o segundo ano do ensino secundário (são quatro no total, que finalizam a etapa de escolaridade obrigatória). “O primeiro passo foi investigar o ambiente a partir da observação; ver quais problemas locais poderiam ser resolvidos

SAMSUNG

com um projeto”, relata a professora. “Começamos fazendo um processo de pesquisa em grupo onde eles começaram a apresentar suas ideias e avaliar o que causaria mais [impacto](#). É fundamental ter [empatia](#) nessa fase”, destaca.

Dificuldades de uma estudante inspiram projeto

O Colégio Santa Cruz de Unco é uma escola pequena, com duas turmas de 20 a 30 alunos. Muitos alunos da escola vêm dos municípios do entorno da cidade de Santa Cruz, onde a economia se concentra na agricultura e onde o acesso à energia é escasso para a população. Ainda existem 24.556 residências sem fornecimento de energia elétrica, segundo RedPe & Generadoras Chile.

“Tive uma aluna que, no período da pandemia, teve muita dificuldade para estudar. Ela já estava na universidade e recebeu um chip e um tablet, mas o problema era como se conectar sem energia elétrica. Embora já houvesse cerca de 50 famílias com painel solar, esse dispositivo carregava apenas uma bateria e durava cerca de seis horas por dia”, lembra a educadora. Segundo ela, essa energia não era o suficiente e era distribuída principalmente para abastecer geladeiras e um único celular para a comunidade.

“Primeiro, pensaram numa resposta para esse problema de uma forma supercomplexa. Pensaram em gerar energia a partir de diferentes metodologias iônicas”, explica Cabello. Ou seja, proveniente de uma ligação química baseada na atração eletrostática de íons com cargas opostas.

Eles iniciaram pesquisas intensas, consultando diversas possibilidades, mas, atentos ao contexto local, mudaram de ideia: “Perceberam que as ondas eletromagnéticas dos sistemas Wi-Fi estavam sendo descartadas e poderiam gerar energia”, diz.



Momento Eureka!

Depois de decidir de qual fonte viria a energia, a equipe continuou a pensar em um produto muito grande. “Precisávamos fundamentar a ideia, colocar os pés no chão, fazer um [protótipo](#) mais viável, em menor escala”, destacou a professora. Era a época em que um filme muito popular estava nos cinemas e todos os integrantes do grupo, inclusive a educadora, assistiam. O filme era sobre ciência e como é importante levar em conta a noção de escala e o impacto das inovações. Isso os inspirou a fazer um dispositivo menor. “A solução ficou mais portátil e muito melhor, porque pode ser facilmente transportada de uma comunidade para outra, não sendo necessária uma super instalação para funcionar”, concluiu.

SAMSUNG

A equipe então analisou dados e procurou estratégias utilizadas em outros países e elaborou uma proposta inédita. “Esse protótipo era uma caixinha onde armazenamos essas ondas eletromagnéticas de uma antena bem simples. A partir dela, tínhamos um sistema que retificava as ondas para ter energia”, descreve.

Mas, segundo a professora, existem vários tipos de ondas e por isso tiveram que fazer muitos testes durante aproximadamente quatro meses, para ver qual tipo funcionava melhor, armazenava mais energia ou durava mais: “Tínhamos onda completa e meia onda. Conectamos um celular ou tablet e vimos quanto tempo demoraríamos para carregar. Por fim, entendemos que a meia onda era muito melhor”.

Basicamente, o processo começa com uma antena que capta ondas eletromagnéticas de radiofrequência emitidas pelo sistema Wi-Fi. Estas são recebidas em corrente alternada e, com pontes de diodos, é possível convertê-las em corrente contínua, que são utilizadas para gerar a carga elétrica. O capacitor armazena a carga e a resistência reduz o fluxo elétrico. O Protoboard é uma placa de ensaio que serve para fazer todo o processo funcionar bem.

Em comparação com outras fontes de energia, “Elektronet” é não invasiva, escalável e replicável, barata e acessível, permite armazenamento de energia 24 horas por dia, 7 dias por semana e não emite gases com efeito de estufa.



Estudantes mostraram como um aparelho que cabe na palma da mão pode transformar a realidade.

Dificuldades de uma estudante inspiram projeto

Para a professora, partir de uma reflexão e chegar ao resultado que alcançou foi muito gratificante e só demonstra a capacidade que os jovens têm quando se confia neles.



"Acredito que só tenho que ser o guia do processo. As ideias têm que partir dos alunos. Tivemos professores e pais que não acreditavam que este projeto pudesse se tornar realidade. Mas eu disse a eles: tudo pode ser feito, se buscarmos estratégias e alternativas",
afirma.

As alianças foram importantes para o sucesso do projeto. O Ministério da Ciência do Chile fez a ligação entre a equipe e um Engenheiro Eletricista, que ajudou a ter uma segunda opinião e maior conhecimento técnico. "A mentoria do Solve for Tomorrow também foi fundamental. Eles sempre apoiam em alguma coisa. No começo, facilita o entendimento de algumas ações. No final, eles ajudam até na preparação do pitch", acredita a educadora.

Os alunos continuaram motivados a dar continuidade ao projeto, começando pelo processo de patenteamento da ideia e, com isso, aperfeiçoando o protótipo, testando-o em outras escalas maiores.





Explicando!

Um dos debates importantes neste processo foi sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são os planos das Nações Unidas para alcançar um futuro sustentável para todos. Os ODS estão inter-relacionados e incorporam desafios globais, como a pobreza, a desigualdade, o clima, a degradação ambiental, a prosperidade, a paz e a justiça. Para “Elektronet”, foi o objetivo número 7 que mais chamou a atenção, que se refere à garantia de acesso à energia limpa e acessível.



Foco na prática!

Confira as recomendações da professora sobre como gerar energia a partir de um sistema Wi-Fi.



Empatia

✦ Os alunos investigaram quais os problemas que a comunidade enfrenta e refletiram sobre a pobreza energética com base na história de uma jovem que estudou na escola. Durante a pandemia, ela teve dificuldades para concluir os estudos universitários porque não tinha energia para carregar seus aparelhos e assistir às aulas online.



Definição

🌊 Com pesquisas, a equipe descobriu que poderia gerar energia a partir de diferentes metodologias iônicas. Eles iniciaram intensas pesquisas, consultando diversas possibilidades, mas atentos ao contexto local, perceberam que as ondas eletromagnéticas dos sistemas Wi-Fi estavam sendo descartadas e poderiam gerar energia.



Ideação

 Com a ajuda de um engenheiro eletrônico eles elaboraram a lista de materiais necessários: antena, diodos, resistor, capacitor, bateria LED e placa de ensaio. Alguns desses itens foram adquiridos pela escola, outros foram reaproveitados de materiais escolares antigos e outros ainda foram doados pelo General Parent Center.



Protótipo

 O protótipo funciona com um sistema de três etapas. Primeiro, a captação de energia na forma de ondas eletromagnéticas de radiofrequência ou Wi-Fi por meio de uma antena. A energia é então processada e armazenada em uma bateria. No final, a energia é gerenciada e distribuída.



Teste

 Existem vários tipos de ondas e por isso, tiveram que fazer muitos testes durante aproximadamente quatro meses, para ver qual tipo funcionava melhor, armazenava mais energia ou durava mais. A conclusão foi que a meia onda foi a mais indicada. Em comparação com outras fontes de energia, “Elektronet” é não invasiva, escalável e replicável; barato e acessível, permite armazenamento de energia 24 horas por dia, 7 dias por semana e emite zero gases de efeito estufa.