



PRÁTICA INSPIRADORA



VENCEDOR



CHILE, 2021

#MEIOAMBIENTE

No Chile, estudantes criam detector de baixo custo de vazamentos de gás

Aprendizagem Baseada em Projetos e conhecimentos STEM foram importantes recursos para o desenvolvimento do projeto

PROFESSOR(A)

Liliana Gutiérrez Castro

ESCOLA

Bernadette College

ÁREAS STEM

Ciências

NOME DO PROJETO

Leak Detector (Leak-D)

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Incêndios caseiros têm consequências devastadoras - lares e empresas são destruídos e pessoas podem ser gravemente feridas, causando impactos físicos e psicológicos em centenas de milhares de pessoas. E foi justamente esse mote, apresentado pela estudante Millaray Gómez, da escola Bernadette College, de La Florida, região metropolitana de Santiago, no Chile, que fundamentou o Leak Detector (Leak-D), dispositivo de baixo custo para identificação de vazamentos de gás.

A jovem, que havia recém-perdido um membro da família em um incêndio doméstico, apresentou a proposta aos colegas Darling Bustamante e Cristóbal Cheuquel e à professora de química Liliana Gutiérrez Castro, que é responsável por coordenar as atividades laboratoriais da escola, bem como apoiar projetos e iniciativas STEM dos discentes. “Millaray estava muito mobilizada com o que havia acontecido com sua família e determinada em se envolver de alguma forma com uma resposta para o acontecido”, explica a professora. “Com o apoio dos colegas, e a partir de convocatórias científicas para feiras e mostras, nós decidimos juntos enfrentar a questão”, explica.

Colaboração como chave

Segundo a professora Liliana, o projeto foi fruto de grande colaboração, principalmente entre os jovens estudantes. A jovem Darling, inclusive, era estudante de outra escola, o Liceu Multigênero Eloísa Díaz, que também contava com programas de iniciação científica. “Mesmo que informal, essa aproximação deles a partir do problema em questão, motivados por encontrar uma solução, reuniu duas escolas da comunidade”, comemora a docente.

Como início do projeto, Liliana orientou o grupo para uma pesquisa sistemática sobre o problema, tanto em artigos científicos quanto em notícias de jornais e sites da internet. “Para que eles avançassem era preciso compreender de fato a problemática, identificando as limitações nas soluções existentes”, justifica. Como produto da etapa, os jovens perceberam que os alarmes de incêndio existentes são custosos e muitos não conseguem captar os diferentes tipos de gás - o líquido e o natural. O gás líquido ou liquefeito (GLP) é um derivado do petróleo comercializado em botijões e o gás natural é encanado, comercializado por grandes concessionárias.

O início, por conta da pandemia, foi todo feito na casa dos estudantes e da professora. Como ela morava mais perto de Santiago, onde era mais fácil conseguir os materiais, ela ficou responsável pelas primeiras ideações, operando as instruções dos jovens. “Nós ligávamos a câmera e eles me instruíam com o que fazer”, explica. Com base em estudos e desenhos iniciais, o grupo conseguiu avançar em um primeiro protótipo, praticamente todo construído com materiais recicláveis. “Um dos nossos desafios foi estabelecer um circuito simples em um circuito elétrico sensível e para isso contamos com o apoio de um colega professor”, justifica. Ela explica que o processo de ideação contou com uma grande chuva de ideias, em que todos - estudantes e professores convidados - apresentavam suas propostas para a solução do problema.

Quando puderam retornar à escola, ainda que em sistema rotativo, os alunos assumiram a prototipagem e os testes. “Eles ficavam até tarde e contaram com colaboração e apoio de suas famílias”, identifica Liliana.

O dispositivo desenvolvido consiste em um sensor de gás, um sistema led, um alarme e uma bateria. Quando há presença de gás no ambiente, o sensor aciona a luz e emite um alarme sonoro. Nos outros modelos, eles adicionaram um botão de ligar e desligar e adequaram a carcaça com um soquete para carregamento em um receptáculo para lâmpadas. “Embora, é claro, sejam necessários mais ajustes, os meninos de fato criaram uma solução potente, de baixo custo, que pode mudar a vida de muitas pessoas”, celebra a docente.

O protótipo foi qualificado com o apoio da Universidade do Desenvolvimento, em conexão estabelecida por Tomás Ffrench-David, um dos mentores que acompanhou o grupo pelo Samsung Solve for Tomorrow. “A ideia da lâmpada led foi resultado das discussões e colaboração desses especialistas, que certamente apoiaram os jovens também a pensar fora da caixa e a, inclusive, compreender a potência da solução que estavam desenvolvendo”, justifica.



Momento Eureka!

Liliana explica que o projeto encontrou grandes desafios técnicos. Um deles foi a dificuldade de encontrar o sensor correto. “No primeiro modelo de sensor que utilizamos, nós acendíamos um incenso e o dispositivo acionava, qualquer fumaça ligava o alarme. Quando conseguimos determinar o sensor correto - que só disparava o alarme quando havia vazamento de gás, celebramos muito!”, narra a professora. Para ela, os testes empíricos foram fundamentais, bem como a pesquisa de informações técnicas, decodificando manuais e descritores dos materiais utilizados.

Para a docente, os jovens avançaram muito na criação da proposta e aprenderam a colaborar, a sistematizar ideias e principalmente a pensar criativamente. “Quando potencializamos práticas de pesquisa na escola, potencializamos inovação: é uma experiência que produz uma transformação grande, ensina os jovens a terem mais segurança, capacidade de sistematizar os conhecimentos curriculares a partir de suas inquietações, a perder o medo de tentar, a adquirir conhecimento com segurança. Isso dá sentido para a aprendizagem”, afirma a docente. Segundo Liliana, a Abordagem Baseada em Projetos (PBL) e os conhecimentos STEM convidam os estudantes a realizarem exercícios concretos. “Nesse caso, eles tiveram que não apenas revisitar, mas avançar na compreensão de circuitos elétricos, eletricidade, comportamento dos gases e construção e leitura de gráficos. São ferramentas e conhecimentos que levarão para a vida e isso me motiva como professora: apoiá-los, como mediadora, a construírem seus próprios percursos de aprendizagem”, conclui.



Foco na prática!

Veja as orientações da professora sobre como apoiar os estudantes no desenvolvimento de um dispositivo para detecção de vazamentos de gás.



Identificação do problema



Liliana acredita que os jovens precisam ter relação com a problemática enfrentada - uma curiosidade ou desejo genuíno de enfrentar o problema. Seja por suas histórias de vida, seja porque desejam contribuir, é preciso então estimular que avancem desse ponto de partida, construindo um projeto de pesquisa com base científica.



Definição



Para apoiar a definição do problema, a docente destaca a importância da pesquisa em bases científicas e materiais jornalísticos. Compreender como a problemática dos incêndios afeta a vida da população é fundamental para materializar o problema como algo não apenas da comunidade, dos jovens em questão, mas de toda a sociedade.



Ideação



Para pensar os testes iniciais e fortalecer as aprendizagens necessárias à construção do protótipo, Liliana sugere compreender como funcionam os componentes que os jovens pretendem utilizar na solução. Por exemplo, montar e testar os sensores, entender e construir os circuitos. A ideia é montá-los separadamente, inclusive para determinar se de fato servem à proposta.



Protótipo



De acordo com Liliana, a construção do protótipo deve envolver pesquisa de quais materiais utilizar. Aprimorar o protótipo significa também postular como a inovação se diferencia das demais existentes, como diminuição do custo de confecção, sustentabilidade ambiental e facilidade de manejo do usuário - por exemplo, a utilização de uma lâmpada led como estrutura base para o detector.



Devolutiva e avaliação



Para a professora, é importante manter diálogos permanentes e abertos com o grupo, avaliando não apenas os conhecimentos adquiridos e as dúvidas dos estudantes, mas suas habilidades socioemocionais, encorajando-os a aprender com seus erros e tomando-os como parte estruturante tanto do processo pedagógico quanto científico.