**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**

**NOME DO PROJETO**

**Leak Detector (Leak-D)**

**ÁREAS STEM**

**Ciências**

**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,

**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.

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.

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.