

Aluno cria dispositivo que transforma garrafas PET em filamentos para impressoras 3D

01/10/2025

Educação

Como dar vida nova a uma garrafa PET que seria descartada? O paranaense João Pedro Arruda, de apenas 18 anos de idade, tem uma resposta interessante. Estudante do Colégio Estadual Cívico-Militar Jandaia do Sul, no Vale do Ivaí, o jovem criou um dispositivo capaz de transformar o plástico das garrafas em filamentos para impressoras 3D. O projeto foi desenvolvido no interior do colégio, em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR).

“A ideia veio da preocupação com o meio ambiente e do interesse em impressoras 3D, cujos vídeos e matérias eu assistia e pesquisava na internet. Para mim, foi um grande aprendizado sobre ciência, sustentabilidade e trabalho em equipe”, afirma.

O filamentador, como é chamado o invento de João Pedro, funciona com um motor elétrico e um tracionador, que movimentam a engrenagem. O processo é simples: após separar um pedaço de garrafa PET, o usuário da máquina deve passá-lo em um cortador para obter tiras plásticas com 1 a 2 centímetros de largura. Depois, já com o equipamento ligado à tomada, as tiras plásticas são posicionadas em um bico extrusor, que aquece o plástico e o molda em formato de filamento.

A temperatura e a velocidade do processo, fatores que interferem, por exemplo, na espessura e na qualidade do filamento obtido, são controladas em um sistema automatizado. Por meio de uma tela, o usuário pode pausar, desacelerar ou intensificar o processo de filamentação a qualquer momento.

Os filamentos produzidos servem como matéria-prima para impressoras 3D, equipamentos projetados para imprimir materiais sólidos tridimensionais de diferentes tamanhos e formatos. No interior da impressora, os filamentos são derretidos, e o plástico líquido é moldado conforme um modelo digital.

“Já conseguimos imprimir pequenos protótipos com os filamentos produzidos e, no momento, estamos tentando melhorar a qualidade e a resistência do filamento. O próximo passo é produzir bobinas maiores, testar em diferentes

impressoras 3D e automatizar totalmente a produção”, projeta o estudante.

No mundo inteiro, as impressoras 3D são utilizadas em grande escala para a produção de objetos como acessórios, utensílios domésticos, brinquedos, joias e, até mesmo, componentes industriais. No CCM Jandaia do Sul, João Pedro tem acesso a três máquinas do tipo, fruto da parceria com a UFPR, nas quais pode testar a eficácia do invento.

- **Com valorização de professores, Paraná bate metas do Plano Estadual de Educação**

ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE – Apesar de envolver conceitos complexos de Robótica e Programação, a ideia para o projeto nasceu em aulas de Educação Financeira, com apoio do docente Sinderlei Pimenta. Estudante e professor notaram que o plástico usado na produção de garrafas poderia ser amplamente valorizado com a transformação - enquanto o quilo de garrafas PET custa menos de R\$ 1 (um) em muitas regiões brasileiras, o filamento produzido pelo mesmo plástico chega a ser vendido por até R\$ 40 o quilo, segundo o jovem.

“Ao expor minha ideia, que poderia baratear o custo das impressões e valorizar o PET na revenda, o professor procurou a parceria com a UFPR para a realização do projeto. Ao usarmos um material tão abundante e barato como o PET, conseguimos unir qualidade e sustentabilidade”, diz.

Professores de Robótica e Programação do CCM Jandaia do Sul, Flávia Costa e Josimar Zambotto entraram em ação na orientação técnica ao estudante, junto a docentes da UFPR. Dividindo-se entre os laboratórios do colégio e da universidade, o grupo tirou a ideia do papel e desenvolveu o dispositivo, que segue sendo aprimorado.

“Meu papel é atuar como orientadora, oferecendo suporte técnico, pedagógico e motivacional ao João Pedro. Procuramos guiá-lo na pesquisa, na organização das etapas e no desenvolvimento das soluções, mas sempre respeitando o protagonismo dele como criador do projeto”, afirma a professora Flávia.

Além da economia, o projeto se destaca pela preocupação ambiental. Reaproveitar garrafas PET significa reduzir a produção de lixo e dar um novo ciclo de vida ao plástico, material que, quando descartado incorretamente no meio ambiente, pode levar séculos para se decompor. “É uma solução criativa e acessível que alia consciência ecológica e aplicabilidade prática”, acrescenta a orientadora.

- **Paraná é líder nacional em áreas verdes nas escolas; número de quadras esportivas bate recorde**

INCENTIVO À CIÊNCIA – Projetos com foco em tecnologia e sustentabilidade não são novidade no CCM Jandaia do Sul. Além de incentivar ações de valorização e respeito ao meio ambiente, o colégio possui 156 placas fotovoltaicas para a geração de energia elétrica limpa, por meio do programa Escolar Solar.

“A direção sempre apoia o trabalho dos alunos. Achamos a ideia do João muito interessante e apropriada às nossas características, pois somos considerados um colégio sustentável”, diz o diretor Vladimir Arcarde.

Ao todo, o colégio atende mais de 800 estudantes matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, bem como em projetos extracurriculares. Além da estrutura física com laboratórios de ciências e informática, o modelo cívico-militar é um dos diferenciais para o incentivo à produção científica.

“Os alunos têm respeito pela qualidade de ensino e nota-se uma dedicação maior com as atividades escolares, em razão das premiações e da própria compreensão das regras. Entendemos que a finalidade da educação é ultrapassar os muros do colégio e formar cidadãos preparados para viver em sociedade, com pensamento crítico e criatividade”, destaca Arcarde.

- **Coleira inteligente para suínos criada por alunos vence Ideathon de Francisco Beltrão**

João Pedro concorda que a disciplina e a organização da escola tiveram papel fundamental no desenvolvimento do projeto. Prestes a concluir o Ensino Médio, o jovem agora sonha em continuar os estudos nas áreas de ciência e tecnologia, com foco em Engenharia da Computação e Inteligência Artificial. “Esse projeto me ensinou a importância da pesquisa, da paciência e da persistência. Também me mostrou que é possível transformar uma ideia em algo concreto, que gera impacto positivo”, afirma.

No Paraná, 312 colégios da rede estadual de ensino adotam o modelo cívico-militar, que combina elementos da gestão civil com a presença de profissionais militares da reserva (inativos) na administração e na rotina escolar.

Além disso, o Estado se destaca pela presença de tecnologia e **Inteligência Artificial nas escolas públicas**. Aulas de Robótica, por exemplo, integram a

grade curricular para mais de 160 mil estudantes desde 2022. Já o componente curricular de Programação alcança cerca de 500 mil alunos e soma mais de 1 milhão de atividades concluídas.