

# Estudantes criam veículo portátil que vira mala



Um veículo com assinatura brasileira ganhou destaque entre projetos em uma importante competição mundial. Em parceria com quatro universidades de outros países, alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo ([Poli/USP](#)) trabalham em um triciclo de motor elétrico que pode ser dobrado e carregado. Em questão de segundos, o usuário guarda as três rodas do veículo e puxa a alça do que mais lembra uma mala do que um meio de transporte. A invenção, batizada de **Cubo**, é compacta o suficiente para ser levada em um ônibus ou metrô e pode ser abastecida diretamente numa tomada.

O visual pode parecer estranho para quem não conhece a novidade: a posição das rodas parece invertida, o suporte para os pés é um tipo de pedal imóvel, e o assento em nada lembra o de uma bicicleta. Mas guiar o Cubo, garantem seus criadores, é estável e confortável o suficiente para curtos trajetos. “A escola de design que trabalha conosco fez testes ergonômicos para ver como a pessoa andaria. A posição é sentada e não montada, como em uma moto. É mais ou menos como em uma scooter”, compara o professor Marcelo Alves, do Departamento de Engenharia Mecânica e integrante do Centro de **Engenharia Automotiva**, que orienta os alunos no desenvolvimento do projeto.

O quadrado equipado com banco, rodas e guidão na verdade não foi criado para substituir os automóveis comuns. O design é feito para dar uma nova opção às pessoas que tiram o carro da garagem porque o trajeto entre a casa e a estação de metrô é muito longo. Com apenas 62cm de altura quando dobrado, o veículo portátil pesa 17 quilos e pode ser facilmente arrastado em suas rodinhas por uma alça embutida.

Cada medida foi baseada nas necessidades do trânsito e do pedestre de São Paulo. O grupo realizou uma extensa pesquisa de mercado para saber quanto tempo as pessoas caminham, qual o tamanho de uma bagagem que pode ser carregada em estações de metrô, e que especificações mais agradariam o consumidor. As respostas dos entrevistados, na maioria publicitários, foram combinadas com dados fornecidos pela operadora do metrô de São Paulo.

Por meio de questionários on-line, os alunos compararam o design inicial com outros tipos de dispositivos elétricos e registraram as preferências dos prováveis consumidores. O projeto levou em conta, ainda, o relevo da cidade. O modelo tem força para andar em terrenos menos planos, e conta com suspensão para facilitar o trajeto. O material escolhido para fabricar o triciclo é comum, o que deve manter os custos de produção em um valor de até R\$ 5 mil.

A potência do veículo também é projetada de acordo com a legislação de trânsito, pois a máquina deveria ser rápida o bastante para economizar tempo, mas ainda assim ser simples o suficiente para ser guiada por pessoas não habilitadas em calçadas e ciclovias. O triciclo atinge até 20 km/h, e sua bateria tem funcionamento garantido por até 20 quilômetros. A autonomia é ideal para ir do ponto de ônibus para o trabalho na capital paulista, mas também pode ser suficiente para circular livremente entre

vários pontos de Belo Horizonte - uma pessoa que mora no Buritis, Região Oeste, por exemplo, poderia ir até o Centro e voltar sem precisar recarregar a bateria.

A maquete em tamanho natural do veículo foi apresentada no Global Vehicle Development Project, no qual foi eleita o melhor projeto de pesquisa de mercado e design. O conceito ganhou, ainda, o segundo lugar nas categorias Engenharia de Produto e Manufatura. O Cubo deve ir para a Itália, daqui a um ano, para uma nova rodada de avaliações da competição voltada para dispositivos portáteis de mobilidade assistida para usuários do transporte público. O Brasil é o único país sul-americano no páreo.

### COLABORAÇÃO

Desde o início, há mais de um ano, o projeto contou com a colaboração de 20 alunos da Poli/USP, além de estudantes de outros países. Participam da criação do triciclo a New Mexico State University, nos Estados Unidos; a Jilin University, na China; o Instituto Politécnico Nacional, no México; e o Art Center College of Design, também nos EUA. Mas é no Brasil que o veículo está sendo construído. A participação dos estrangeiros ocorre por meio da internet.

A equipe se dividiu em turmas, cada uma responsável por um aspecto do projeto. Os grupos trabalharam de forma independente, mas apresentaram sugestões e mudanças para a aprovação de todas as cinco universidades envolvidas.

“Tivemos problemas, por exemplo, com a bateria: os chineses nos passaram um modelo incompatível com a potência necessária para um veículo que andaria na cidade de São Paulo, onde as ruas têm aclives de até 20%. Até comunicá-los do problema e receber uma resposta, gastou-se um bom tempo”, lembra Tatiana Theoto, aluna da Poli e uma das autoras do projeto.

Para criar um modo de transporte sustentável que atendesse as necessidades de um grande centro urbano, os alunos tiveram de sair da zona de conforto das disciplinas ensinadas em sala de aula e pesquisar muito. “Para falar a verdade, foi bastante desafiador. A nossa visão costuma ser mais voltada para carros e coisas mais comuns”, constata Elcio Fiodelísio Junior, aluno do 3º ano de engenharia mecânica. “O motor elétrico é bem estudado no curso, mas aplicá-lo a um veículo é algo bem diferente”, destaca.

O triciclo ainda precisa de alguns ajustes e não tem previsão para ser lançado no mercado, mas os envolvidos no trabalho já especulam mudanças que possam tornar ainda mais fácil o uso do Cubo na vida real. Eles discutem o uso de um sistema de carregamento por indução magnética em locais públicos. A ideia depende da instalação desse tipo de suporte em metrô ou áreas demarcadas em pontos de ônibus para que os passageiros possam alimentar a bateria do veículo enquanto aguardam a condução.

Outra proposta é a disponibilização dos Cubos para aluguel por hora, como já ocorre com bicicletas em São Paulo, Curitiba e Rio de Janeiro. “Se pudéssemos oferecer uma forma de transporte complementar ao transporte público, talvez mais pessoas aderissem a ele”, acredita Tatiana Theoto. “Você sai da sua casa, vai de Cubo até o ponto de ônibus, transforma-o em uma mala e ainda chega mais rápido ao trabalho do que se fosse de carro”, ilustra.

***Fonte: Estado de Minas, por Roberta Machado***