

## **Instituição**

Fundação Parque Tecnológico Itaipu

## **Título da tecnologia**

Veículo Elétrico Para Catadores De Materiais Recicláveis

## **Título resumo**

### **Resumo**

O Veículo Elétrico para Catadores é uma ferramenta de transporte de materiais recicláveis que introduz o uso da energia elétrica nas atividades do catador. É movimentado por um motor elétrico, sendo livre de emissão de poluentes. Transporta 300 kg à velocidade de até 6 km/h e tem autonomia de 25 km.

### **Objetivo Geral**

### **Objetivo Específico**

### **Problema Solucionado**

Os catadores trabalham em condições adversas e de alto risco para a saúde, o que nos remete a uma clara evidência de injustiça e exclusão social e de degradação humana. Segundo as estimativas do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), a renda mensal dos catadores varia entre R\$ 70,00 e R\$ 200,00. Em contrapartida, atualmente, apenas 327 dos 5.564 municípios brasileiros são servidos de coleta seletiva como forma de gerenciamento do lixo. Com a aprovação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei no 11.445/2007), que prevê a possibilidade da contratação de Cooperativas de Catadores para prestação de serviços de limpeza pública, as organizações de catadores necessitam de meios e ferramentas para tornar seu trabalho regular e de qualidade. Assim, poderão se apresentar como alternativas viáveis na coleta e transporte do lixo urbano. Além disso, todo o desenvolvimento humano foi conseguido com emprego de energia. É inconcebível que um segmento de profissionais, ainda que precarizados e informais (como são os catadores), possa conviver com o desconhecimento e desuso da energia elétrica para a realização de seu trabalho.

### **Descrição**

A solução desenvolvida para melhorar as condições de trabalho dos catadores trata-se de um veículo de tração elétrica, não tripulado, que introduz o uso da energia elétrica nos meios de produção dessa classe de trabalhadores. Com o veículo pode-se minimizar o esforço físico na movimentação dos materiais recicláveis coletado, maximizar a produtividade e aumentar a renda, com a conseqüente melhoria na qualidade de vida dos catadores e de seus familiares. Empregando tração elétrica nos seus veículos de coleta, os catadores poderão apresentar-se como alternativa técnica e economicamente viável para a execução de serviços municipais de limpeza pública. Há também, como contraponto, a melhoria das condições de trabalho e a elevação da autoestima dos catadores, pelo emprego da tecnologia em suas atividades. O veículo começou a ser desenvolvido em 2003 através de parceria com uma cooperativa de catadores de Foz do Iguaçu. Primeiramente, foi desenvolvido um protótipo de carrinho sem tração elétrica, que já apresentava uma imensa vantagem ergonômica em relação aos utilizados pelos catadores. Foram distribuídos pela Itaipu Binacional quase dois mil carrinhos a cooperativas de catadores no Sudoeste Paranaense com objetivo de fornecer aos catadores a ferramenta principal para a execução do seu trabalho, já que muitos eram completamente dependentes de carrinhos cedidos por intermediários. A partir daí, junto com catadores, desenvolveu-se o conceito do veículo elétrico para catadores (VEC) e o produto foi apresentado ao mercado brasileiro de construtores. O mercado já apresentava alguns veículos elétricos para transporte de cargas leves, porém esses veículos eram incompatíveis com as atividades de coleta e com o perfil dos usuários, além de seu alto custo. Um dos construtores de veículos elétricos, a Blest do Brasil, de Curitiba, foi receptiva à idéia de desenvolver um veículo elétrico simples e de baixo custo. Para o desenvolvimento do protótipo do VEC, partiu-se do princípio da construção de um veículo elétrico de qualidade a baixíssimo custo, fácil manutenção, operação simplificada e garantia de segurança à integridade física do usuário. Um levantamento junto à cooperativa de catadores de Foz do Iguaçu revelou que eles transportam em média 100 quilos (kg), utilizando a própria força. O VEC foi dimensionado com a capacidade para transportar até 300 quilos (kg). Conta com contêiner aramado, com portas laterais, que permitem o fácil acesso para a carga e descarga. Seu chassi é formado por uma plataforma com 2 metros de comprimento, 2 metros de altura e 1 metro de largura. Ele se desloca sobre quatro rodas, com pneus infláveis. Para se movimentar, conta com um motor elétrico de 1,0 HP. O kit de tração é composto por uma controladora eletrônica, que permite o ajuste de sua velocidade à conveniência do catador, tendo como velocidade máxima 6 km/h, que representa o passo rápido de uma pessoa. Conta com duas baterias de 12 volts, que lhe conferem a autonomia de até 30 km por trecho de recarga. A recarga da bateria é realizada durante a noite, em aproximadamente seis horas em tomada elétrica

normal. É dotado de dispositivos para garantir a segurança do operador. A haste de comando conta com freio de emergência que opera pela gravidade, travando-o em caso de queda, além da sinalização luminosa. O comando do veículo é feito com uma haste metálica em sua parte frontal, o que permite a condução com a utilização de apenas uma das mãos. Por isso, é enquadrado na categoria “carrinho de mão elétrico” perante o Conselho Superior de Trânsito (CONSTRAN). Caso o veículo fosse conduzido com o operador embarcado, os custos de sua homologação seriam proibitivos. Em 2009 foram construídos 50 veículos, enviados a cooperativas de vários municípios para que os catadores validassem o protótipo, por meio de um processo de engenharia reversa, com o firme propósito de obter a adequação dos veículos às condições das ruas, elevar sua resistência e reduzir seus custos.

**Recursos Necessários**

Por possuir uma estrutura bastante simples, o VEC pode ser montado em qualquer oficina mecânica ou serralheria, onde um montador capacitado em usinagem e solda pode realizar o trabalho de montagem.

**Resultados Alcançados**

O VEC é uma alternativa para inclusão social de toda uma classe de trabalhadores que realizam as suas tarefas sem qualquer acesso às inovações tecnológicas - os catadores. Ao longo do seu desenvolvimento, o VEC passou por diversas adaptações, solicitadas pelos próprios catadores, para que pudesse chegar aos resultados que serão apresentados a seguir: -Aumento significativo de produtividade, pois pode ser transportado no VEC até 300 quilos (kg) de materiais recicláveis, enquanto nos carrinhos convencionais de coleta, tracionados pelo próprio catador, o peso médio transportado é de cerca de 100 quilos (kg); - Introdução dos catadores à era da energia elétrica como insumo da produção, a exemplo do que vêm acontecendo há séculos em outras profissões, com o uso de máquinas elétricas, computadores e uma infinidade de equipamentos que facilitam as tarefas e aumentam a qualidade de vida dos trabalhadores; - Geração de uma alternativa ao modelo de coleta utilizado na maioria das cidades, que é realizada apenas com veículos movidos a diesel. O VEC é uma alternativa que segue uma tendência mundial, com o uso da energia elétrica no transporte de cargas, uma energia livre de emissão de gases poluentes; -Valorização e dignificação do trabalho do catador, que passa a ser encarado como um prestador de serviços de limpeza pública. Os catadores são responsáveis pela coleta de 90% de tudo que é reciclado hoje no Brasil, segundo estimativa do Compromisso Empresarial com a Reciclagem (CEMPRE), porém são remunerados apenas pelo material coletado e não pelos serviços prestados; -Aumento na renda dos catadores e conseqüente melhoria na sua qualidade de vida e de seus familiares.



**Locais de Implantação**

**Endereço:**

Associação de carroceiros, Gravataí, RS
Associação dos Catadores do Papel Papelão e Material Reaproveitável (ASMARE), Belo Horizonte, MG
Cooperativa Curitiba, Curitiba, PR
Cooperativa de Agentes Ecológicos de Canabrava (CAEC), Salvador, BA
Cooperativa dos Agentes Ambientais de Foz do Iguaçu (COAAFI), Foz do Iguaçu, PR
Cooperativa Reciclagem Unidos pelo Meio Ambiente (CRUMA ), São Paulo, SP
ReciclaOurinhos, Ourinhos, SP