



Apertem os cintos, o motorista vai sumir

Carros já aceleram, freiam e manobram automaticamente. E, em poucos anos, a indústria planeja lançar os primeiros modelos que andam sozinhos

Em 22 de outubro de 2013, o município de São Carlos, no interior de São Paulo, assistiu a uma cena insólita: um carro circulou por ruas e avenidas sem ninguém sentado no banco do motorista. Foi o primeiro teste realizado em uma cidade da América Latina com um veículo inteligente, capaz de rodar sem um condutor humano.

Os responsáveis pelo feito foram os pesquisadores do Laboratório de Robótica Móvel do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC-USP), que desde 2010 trabalham no Projeto Carro Robótico Inteligente para Navegação Autônoma (CaRINA).

Esse, no entanto, está longe de ser um experimento isolado. Protótipos dos chamados carros autônomos já estão sendo testados em várias partes do mundo. Mais de 5 mil engenheiros da **Bosch**, por exemplo, trabalham em projetos de direção autônoma em dois polos de pesquisa: um em Palo Alto, no estado americano da Califórnia, e outro na cidade de Abstatt, no sul da Alemanha.

“A tecnologia para os carros andarem sozinhos já existe, mas ela ainda não é economicamente viável”, afirma o chefe de vendas da Divisão de Eletrônica Automotiva da **Bosch** no Brasil, Alexandre Tedeschi. Essa situação, no entanto, não deve durar muito. “A expectativa é que o mercado tenha carros autônomos comerciais por volta de 2020. As principais montadoras já anunciaram isso”, aponta.



Outro obstáculo é a falta de legislação sobre o tema, explica o professor Denis Wolf, coordenador do Projeto CaRINA e docente do Departamento de Sistemas de Computação do ICMC-USP. Segundo ele, apenas quatro estados norte-americanos já contam com leis específicas sobre o assunto: Califórnia, Flórida, Texas e Nevada.

Robô sobre rodas

Várias das tecnologias usadas nesses veículos já estão disponíveis em modelos comerciais. São os chamados sistemas de assistência ao motorista. A diferença é que esses equipamentos realizam apenas tarefas específicas – como acelerar, frear ou fazer pequenas manobras –, e sempre com o motorista ao volante.

O princípio básico, porém, é o mesmo: transformar o carro em um robô com “olhos”, “cérebro”, “braços” e “pernas”, compara Wolf. Os “olhos” são sensores que monitoram o que ocorre ao redor

O princípio básico da automação é transformar o automóvel em um robô com “olhos”, “cérebro”, “braços” e “pernas”

do veículo. O “cérebro” são computadores que interpretam os dados fornecidos pelos sensores e tomam as decisões. Os “braços” e “pernas” são unidades de controle eletrônico responsáveis por ativar acelerador, freio, volante etc., explica o engenheiro automotivo Ricardo Takahira, membro do Comitê de Veículos Híbridos e Elétricos da Sociedade de Engenheiros da Mobilidade (SAE Brasil).

“Para o carro rodar sozinho, ele tem que enxergar de alguma forma. Pode ser por meio de câmeras de vídeo, sensores ultrassônicos ou radares de médio e longo alcance”, explica Takahira. A **Bosch** fabrica esses radares, que “conseguem identificar obstáculos à frente, atrás ou nas laterais

do veículo com muita precisão”, afirma Carlo Gibran, gerente de vendas da Divisão Chassis System Control da empresa.

“Além disso, desenvolvemos dispositivos de vídeo mono e estéreo, tanto dianteiros quanto traseiros, capazes de processar imagens que podem ser usadas para informar o motorista sobre determinadas situações no trânsito, identificar obstáculos ou complementar a função do radar”, diz Gibran.

Esses sensores são os pilares dos sistemas de assistência ao motorista desenvolvidos pela **Bosch**. O mais abrangente até agora é o controle de cruzeiro adaptativo (ACC, na sigla em inglês para *adaptive cruise control*). Por meio das informações coletadas pelos sensores, o carro calcula uma distância segura em relação ao veículo da frente e controla por conta própria o acelerador e o freio para se manter dentro desses parâmetros.

Já o assistente de estacionamento assume o controle do volante e manobra o



À esquerda, o carro autônomo desenvolvido pela USP. À direita, protótipo da **Bosch** andando sozinho em estrada na Alemanha

carro sozinho para colocá-lo em uma vaga – o motorista só precisa se preocupar com o acelerador e com o freio. Outro que age sobre a direção é o sistema de assistência de faixa: uma câmera monitora a rota do carro e, quando ele se aproxima demais de uma faixa de rodagem, o dispositivo gira automaticamente a direção para recolocar o veículo no rumo certo. Por fim, o freio autônomo de emergência breca o carro sozinho quando os sensores detectam que há risco iminente de colisão.

“Nos próximos anos, mais tarefas vão deixar de ser executadas pelo motorista e passarão a ser realizadas pelo carro, até chegar à automação completa”, prevê Tedeschi. Prova disso é uma novidade que a **Bosch** prepara para o ano que vem. O chefe de vendas da Divisão de Eletrônica Automotiva afirma que em 2015 a empresa dará início à produção em série do assistente de estacionamento automático. O dispositivo estaciona e tira o carro de uma vaga soz-

inho, controlando de forma completamente autônoma o volante, o freio, o acelerador e a embreagem. O motorista tem a opção de manobrar o veículo à distância, usando um smartphone como controle remoto.

Segurança e comunicação

Esses diversos sistemas são usados em modelos comerciais há pelo menos 15 anos na Europa, segundo Takahira, da SAE, a ponto de hoje serem vistos como itens essenciais de segurança. Tanto é que, a partir de 2014, a Euro NCAP, entidade responsável pelos testes realizados nos veículos vendidos no continente, vai incluí-los entre os critérios para avaliar o grau de segurança de cada modelo. Apesar de essas tecnologias estarem disponíveis há mais de uma década na Europa, só agora começam a chegar ao Brasil, afirma Takahira.

Para o professor Denis Wolf, da USP, o próximo passo rumo à direção autônoma plena é o desenvolvimento de tecnologias

de comunicação confiáveis. “Fazer os carros andarem, muita gente já faz. O próximo grande desafio é fazer se comunicarem, não só entre eles, mas com o ambiente”.

Ao receber informações dos outros carros e da infraestrutura do entorno (semáforos, companhias de tráfego etc.) o veículo será capaz, entre outras coisas, de evitar vias congestionadas ou de prevenir acidentes, por saber com antecedência o que os outros automóveis vão fazer.

Denis Wolf, da USP, acredita que as tecnologias de direção semi ou totalmente autônomas terão impactos positivos no Brasil. “Segundo uma pesquisa feita recentemente no país, 98% dos acidentes envolvem falha humana, então a gente espera ter uma redução drástica desses números.”

Mas será que algum dia os carros autônomos vão de fato se tornar realidade? “A tecnologia existe, ela já está muito madura. Não é uma questão de *se* vai acontecer, mas de *quando* vai acontecer”, decreta Wolf.