

CARROS SEM CONDUTOR

Autonomia As marcas prometem o céu, mas os problemas científicos, tecnológicos, sociais e legislativos podem ser um pesadelo

Entre o paraíso...

Textos **VIRGÍLIO AZEVEDO**
Infografia **SOFIA MIGUEL ROSA**

Imaginem que estão a viajar por autoestrada num automóvel sem condutor do Porto ao Algarve, um percurso de mais de 500 km onde ficam livres para dormir uma sesta, fotografar a paisagem, navegar na internet e nas redes sociais, trabalhar, ler um livro, ver um filme, comer à vontade e mil e uma coisas que hoje não fazem porque têm de conduzir. Este cenário otimista é a promessa de todos os grandes fabricantes mundiais de automóveis e de alguns *outsiders* de peso como a Google, que estão hoje a testar os seus protótipos de carros sem condutor em circuito fechado ou até em ambiente real nas ruas das cidades.

É uma corrida científica e tecnológica para as marcas lançarem no mercado o primeiro modelo totalmente autónomo (AV, na sigla em inglês), baseado em sistemas de inteligência artificial que lhe dão capacidade de decisão. E que ao mesmo tempo garantam elevados níveis de segurança e conforto para os passageiros. Um estudo feito nos EUA, e divulgado recentemente pela consultora The Boston Consulting Group, revela que as três principais razões apontadas pelos consumidores para um dia comprarem um carro totalmente autónomo em termos de condução são precisamente o aumento da segurança, os prémios de seguro mais baixos e a possibilidade de ficarem libertos para uma grande diversidade de tarefas e mesmo de atividades produtivas. A consultora destaca que a massificação dos AV “promete benefícios sociais

tremendos”, porque pode reduzir significativamente os acidentes, o tempo de viagem, o congestionamento do tráfego e o consumo de combustível. O empresário americano Elon Musk, presidente da Tesla (fabricante de automóveis), diz mesmo que “os carros são perigosos porque os seres humanos os conduzem”.

A UE está atenta aos desafios desta mudança profunda que irá revolucionar os sistemas de transporte rodoviário. A Comissão Europeia (CE) e o Parlamento Europeu anunciaram no início de setembro que os trabalhos de regulamentação dos automóveis conectados por redes de telecomunicações iam começar, prevendo para mais tarde a criação de legislação para os veículos sem condutor. Duas semanas depois, a CE, os fabricantes de automóveis e os operadores de telecomunicações europeus anunciaram a criação de um grupo industrial para promover “o diálogo na condução automática e conectada”.

Automação progressiva

José Manuel Viegas, secretário-geral do Fórum do Transporte Internacional da OCDE, afirma em entrevista ao Expresso (ver na página ao lado) que “existe uma forte sintonia de interesses e uma fundada expectativa de desenvolvimento de mercados de muito alto valor económico” na UE. Mas o professor catedrático do Institu-

to Superior Técnico (IST) ressalva que “há que ter a humildade de reconhecer que estamos a trilhar caminhos muito novos em sistemas sociais, económicos e políticos de grande complexidade”.

O desafio é complexo mas a automação pode ser introduzida de forma progressiva. Primeiro nos automóveis topo de gama, onde já está hoje a acontecer, e depois em todos os modelos. Fernando Nunes de Silva, também professor catedrático do IST, acredita que os sistemas de automação parcial “vão ter uma divulgação muito grande a curto/médio prazo”. Para este especialista em transportes, “o estacionamento automático será a etapa mais crítica, porque o espaço necessário será reduzido ao mínimo e os carros estão parados em 70% do tempo útil de um dia de trabalho”. Depois vem a segurança, os sistemas de automação “que adaptam a velocidade às condições do piso e da meteorologia”. E as vias reservadas nas autoestradas a veículos com sistemas automáticos, “que poderão circular a uma velocidade constante e muito acima dos limites do Código da Estrada”.

Mas para Nunes da Silva, a grande mudança será no transporte rodoviário de mercadorias. “A criação de comboios de camiões TIR autónomos a circular em vias reservadas nas autoestradas, apenas com um condutor no veículo da frente, poderá ser uma revolução brutal, com grandes ganhos em termos de custo, capacidade, tempo e produtividade”. E de fluidez de tráfego, porque “um camião TIR equivale a 6/7 automóveis individuais”.

Testes e mais testes de segurança

Claro que a ciência e a tecnologia dos AV não está ainda madura, e por isso é necessário desenvolver equipamentos eletrónicos, software com inteligência artificial e sistemas de conexão entre veículos. A consultora The Boston Consulting Group aponta também para uma série de testes que têm de ser feitos aos carros sem condutor para os tornar seguros: simulação de situações de tráfego muito diversificadas, incluindo acidentes e derrapagens; testes de stresse com dados contraditórios sobre o trânsito; avaliação do comportamento de um AV em condições extremas como escuridão, chuva intensa, nevoeiro, ventos fortes; ou em situações inesperadas, como o súbito aparecimento de um peão a atravessar a estrada ou a queda de um objeto de um veículo de transporte de mercadorias; testes de interação de um AV com outros AV e com carros convencionais, ciclistas e peões.

O acesso dos carros sem condutor a mapas digitais de alta precisão e atua-

lização constante vão ser decisivos, porque a configuração das ruas, avenidas, estradas, autoestradas e pontos de referência está em permanente mudança, devido a obras, alteração de perfil, de sinais de trânsito e de infraestruturas envolventes. E outras anomalias que podem tornar a condução automática “problemática ou mesmo impossível”. Se a autonomia parcial exige mapas digitais com uma definição de 10 metros, a autonomia total vai exigir uma precisão à escala de menos de 10 centímetros.

Por outro lado, a configuração das cidades terá de ser adaptada a um tráfego dominado por AV, o que não vai ser fácil. “A cidade de matriz europeia tem uma rede viária multifuncional, com espaços para automóveis, bicicletas, peões, corredores *bus* e vias que fecham para outros usos em certos dias da semana ou épocas do ano”, explica Fernando Nunes da Silva. “E todo o esforço de gestão e planeamento urbano é feito para ser ainda mais multifuncional, para diversificar mais o uso do espaço público”. A própria malha urbana “é hiperconexa, tem cruzamentos constantes e uma enorme gama de possibilidades para se mudar de direção e de modo de transporte”. E a tendência “é para ocupar o espaço já existente e não continuar a expandir as cidades, o que vai contra uma visão de reconfigurar a rede viária para a condução automática”. Mas a matriz atual “exigirá uma potência computacional e um número de sensores gigantescos”.

ESTACIONAMENTO AUTOMÁTICO

Alguns modelos de automóveis topo de gama já o têm e a sua massificação permitirá reduzir ao mínimo o espaço de estacionamento, um problema importante porque os automóveis estão parados em 70% do tempo útil de um dia de trabalho (8h-20h)

COMBOIO DE CAMIÕES TIR EM VIA RESERVADA

A circulação de comboios de camiões TIR com um único condutor no veículo da frente vai revolucionar o transporte de mercadorias, com grandes ganhos de produtividade e redução de custos. Já está em fase avançada de testes na estrada

NECESSIDADE DE DESENVOLVIMENTO DOS INSTRUMENTOS NUM CARRO SEM CONDUTOR

● MÉDIA BAIXA ● MÉDIA ● MÉDIA ALTA ● ALTA

SENSOR DE LASER

Monitoriza a zona envolvente do veículo, incluindo a estrada, outros veículos e peões

CÂMARA DE VÍDEO

Monitoriza a zona envolvente do veículo e lê as luzes do tráfico

SENSORES DE POSIÇÃO

Complementam e aperfeiçoam a informação do GPS

CONEXÃO DE DADOS

Garante as atualizações dos mapas e do software através das redes de telecomunicações

RADARES

Monitorizam a zona envolvente do veículo

GPS

Combina leitura de dados de tacómetros, altímetros e giroscópios para posicionar corretamente o veículo

UNIDADE DE CONTROLO ELETRÓNICO CENTRAL

Analisa toda a informação dos sensores, aplica as regras de trânsito e controla a direção, o acelerador e os travões

SENSORES ULTRASSÓNICOS

Medem a posição dos objetos muito próximos do veículo

FONTE: THE BOSTON CONSULTING GROUP



SITUAÇÕES IMPREVISTAS

A súbita travessia de uma estrada ou rua por um peão, animal ou bicicleta, ou a queda de um objeto de um veículo de transporte, são muito complexas de detetar por um carro sem condutor. Ainda por cima as cidades são multifuncionais, com espaços para peões, bicicletas, corredores *bus*, vias que fecham periodicamente para outros usos, etc.