

HAMISH MCKENZIE



INSANE MODE

A HISTÓRIA
DA TESLA

Como Elon Musk Iniciou
a Revolução do Elétrico

v o g a i s

Para a Steph, por estar sempre presente

ÍNDICE

PARTE UM: IGNIÇÃO

1. Liguem os motores	11
2. Uma torrente de eletrões na cabeça	19
3. A luta pelo carro elétrico	35
4. Em chamuscas	49
5. Aguentem-se	55
6. Ansiedade por autonomia	63

PARTE DOIS: ARRANQUE

7. Vai em frente, funda uma empresa automóvel	75
8. Sonho californiano	101
9. Constrói os teus sonhos	141
10. Um superpetroleiro em inversão de sentido de marcha....	173

PARTE TRÊS: ACELERAÇÃO

11. Avenida elétrica.....	209
12. Também ainda não acabámos com as pedras	225
13. Céu ou Inferno?	257
14. À boleia até ao Renascimento.....	279
Sobre as Fontes	299
Agradecimentos	301
Índice Remissivo.....	305

PARTE UM

IGNIÇÃO

LIGUEM OS MOTORES

«Em determinados setores, como o automóvel, o solar e o espacial, não se veem caras novas.»

O primeiro carro que conduzi durante um período razoável foi um *Ford Laser* de 1983 com um manípulo de arranque a frio. Na pele de um rapaz de 16 anos que precisava de se deslocar, aprendi a delicada arte de modular gradualmente o manípulo até atingir a mistura perfeita de ar e gasolina, de forma que o pequeno *Laser* ronronasse como um gatinho. A pintura do carro era dourada, mas os anos tinham-na desprovido de brilho, acabando por ficar de um tom mais acastanhado. Chamei-lhe *Brown-Brown* [castanho-castanho] e conduzi-o por toda a parte em Alexandra, na Nova Zelândia — com cinco mil habitantes —, e até aos lagos próximos, aos recintos desportivos e a recantos de namoro nas colinas matagosas que circundavam a minha cidade.

Além de dominar o dispositivo manual de arranque a frio, não sabia muito sobre o carro e não estava realmente interessado em

saber mais. O meu pai, um médico que sabia coreografar os cabos e as peças do *Brown-Brown* para que este realizasse o milagre da propulsão, encarregava-se de toda a manutenção. Tudo o que tinha que fazer era atestar o depósito e evitar que se engasgasse numa qualquer estrada secundária coberta de gelo. Por mim, estava perfeito.

Mais tarde, enquanto trabalhava nas colheitas da fruta num pomar durante as férias da universidade para ganhar dinheiro para pagar a renda, fiz uma tentativa de compreender o funcionamento dos carros. Naquela altura, já fizera o *upgrade* para um *Toyota Corona* de 1991, que, segundo os meus padrões, era um carro de luxo. Não só não tinha obturador de arranque manual, como tinha transmissão automática. Num dia de calor, estava no degrau superior do meu escadote no meio das cerejeiras enquanto o meu amigo, versado em automóveis, a partir da árvore vizinha, me explicava como funciona um motor de combustão interna. Apesar da influência do meu pai — e para sua grande desilusão —, eu estudava artes e não tinha cabeça para a mecânica. Apesar de memorizar termos como carburador, pistão e veio do motor entre mãos-cheias de cerejas, era-me difícil recordar por que ordem interagiam ou se interagiam sequer. O meu amigo cansou-se rapidamente da minha inaptidão, e eu resignei-me à noção de que esta feitiçaria diabolicamente complicada ficaria para sempre fora do meu alcance. Por mim, não havia problema.

A minha relação ambivalente com os veículos motorizados continuou mesmo depois de, aos 29 anos, me ter mudado para os Estados Unidos, o lar espiritual do automóvel. Ao volante do *Honda Civic* de 2001 da minha mulher, aprendi a conduzir no lado errado da estrada e afinei a agressividade com que piso o acelerador, para poder escapar à morte nas autoestradas, mas mantive-me ignorante sobre o modo como funcionavam as velas de ignição e as correias de distribuição. Na verdade, evitava conduzir sempre que podia e cheguei a acreditar que o mundo seria um lugar melhor sem carros. Num dos primeiros artigos que escrevi quando me juntei à equipa do website de notícias de tecnologia *PandoDaily*, implorei a Silicon Valley que nos livrasse deles. Senti que os custos ambientais dos carros e das

estradas eram inaceitáveis quando o clima estava a aquecer a tal ritmo que, em breve, haveria mais mortes por insolação do que por acidentes rodoviários. Os carros eram armadilhas mortais, um risco para a saúde, assassinos do planeta e ardilosos motores de isolamento, acreditava eu. Quem é que os desejaria?

É claro que muita gente os quer e a dependência da trajetória é real. Já tínhamos escavado montanhas, pavimentado pântanos e inventado oficinas que satisfaziam as necessidades dos nossos fantásticos bólides de quatro rodas, por isso desistir dos carros agora parecia irrealista. Depois de uma miríade de comentadores me ter demovido da minha fantasia livre de carros, suspirei em rendição e passei à frente.

Foi nessa altura que descobri a Tesla.

Tinha começado a trabalhar no *Pando* em abril de 2012, alguns meses depois de Steve Jobs, o cofundador e CEO da Apple, morrer, e deparei com um mundo da tecnologia ainda em luto pela perda da sua superestrela. A indústria estava despojada de uma figura que dominasse as atenções do mundo apenas com o erguer bem ensaiado de uma sobranceira, um homem que conseguisse exaltar os *media* com uma observação durante uma apresentação de *slides*. Silicon Valley estava numa busca frenética por algo mais, mas os resultados eram uma miscelânea. O *iPhone* era, naquela época, parte do *status quo* e os Grandes Inovadores do Valley tinham dirigido a sua atenção para aplicações de partilha de fotografias e otimização de anúncios. Os engenheiros de software ganhavam milhões para digitalizar a atenção coletiva e para a tornarem favorável à distribuição de informação publicitária no *newsfeed*. Outras ideias não inspiravam. *Facebook*, mas só para pequenos grupos de pessoas? Limusinas disponíveis a pedido, mas só para os habitantes da classe média de São Francisco? Uma Marissa Mayer, mas só para o *Yahoo!*?

Então, em junho de 2012, apareceu o *Model S* da Tesla. Apesar de a marca ter dado uma festa de lançamento esplêndida, a princípio o público não sabia muito sobre o veículo. O sedan elétrico de luxo estava à venda por 70 mil dólares, o valor da versão mais barata. No evento de lançamento, a Tesla entregou as chaves de apenas

dez carros, revelando os planos para aumentar a produção mais tarde. Os críticos tiveram direito a *test-drives* de dez minutos. Ainda assim, foi o suficiente para estimular a imaginação dos *media* das áreas automóvel e tecnológica. Dan Neil, do *The Wall Street Journal*, comparou o *Model S* a um *Lamborghini* e elogiou a maravilha que era a sua deslocação silenciosa. A *Wired* afirmou que «era o máximo» conduzir o carro. A versão *Performance* do carro acelerava dos 0 aos 100 km/h em 4,2 segundos. Este era o território de um supercarro — num sedan.

No mês seguinte, o CEO da Tesla, Elon Musk, apareceu na série de conferências Pando-Monthly, em São Francisco. Na altura, eu estava na China, mas vi o vídeo do evento online. Sabia pouco sobre Musk, mas fui imediatamente surpreendido pela sua audácia e frontalidade. Já era dono de uma empresa de foguetões, a SpaceX, que enviava cargas para a Estação Espacial Internacional, e cofundara a *startup* de energia solar SolarCity. Com a Tesla, estava determinado a ajudar o mundo a desabituar-se dos combustíveis fósseis. «Estou a tentar focar os meus esforços naquilo que acho que afetará mais o futuro da Humanidade de uma forma positiva», disse ele à minha chefe de então, Sarah Lacy, nesse evento. «Há imensa energia empreendedora e financiamento direcionados à Internet, enquanto em determinados setores, como o automóvel, o solar e o espacial, não se veem caras novas.»

Se os carros se iam manter, pensei, mais valia que deixássemos este tipo torná-los elétricos, para que, no mínimo, pudéssemos deixar de libertar tanto dióxido de carbono para a atmosfera.

Pus-me a ler mais coisas sobre a Tesla e descobri que a empresa tinha lançado um carro desportivo elétrico, o *Roadster*, em 2008. Foi o primeiro carro elétrico com pinta, a primeira demonstração de que um veículo equipado com um motor elétrico era mais interessante do que um carrinho de golfe. Com um preço à volta dos cem mil dólares, era sobretudo vendido a pessoas ricas e a celebridades, o que não era uma forma má de chamar a atenção, além de — por causa do custo da bateria —, ser uma necessidade económica. Musk, contudo, começara a falar de um carro familiar totalmente

elétrico em 2008, e este demorou algum tempo a ganhar existência. Perguntava-me porquê. Mais tarde vi *Revenge of the Electric Car*, um documentário de 2011 que mostrava as dificuldades da Tesla para sobreviver à crise financeira. Li artigos e editoriais que diziam que Musk chegou a pagar aos funcionários da Tesla do próprio bolso para poder manter a empresa em funcionamento. A Tesla estava à beira da falência no final de 2008, até que foi salva no último instante por um investimento de 40 milhões de dólares e, depois, no ano seguinte, pela mão amiga da Daimler. Nos anos que se seguiram, a Tesla comprou uma fábrica, tornou-se uma empresa cotada e depois desenvolveu o *Model S*, que ganharia o prémio Carro do Ano da *Motor Trend* — o primeiro vencedor unânime na história da revista. Talvez este tal de Musk estivesse no caminho certo.

Em meados de 2013, o preço das ações da Tesla disparara para valores acima dos 160 dólares e o seu valor de mercado aproximava-se dos 20 mil milhões de dólares. Os investidores inexperientes que tinham comprado ações a 20 dólares cada em 2010, tornaram-se milionários. Musk começou a ficar famoso — não apenas no mundo da tecnologia, mas também no mundo real. Em agosto de 2013, a sua notoriedade alcançou um novo patamar quando anunciou os planos para um «quinto meio de transporte» que, dizia ele, transportaria passageiros entre Los Angeles e São Francisco em meia hora. Escrevera os planos para o chamado *Hyperloop* numa direta e depois publicou-os nos blogues institucionais da Tesla e da SpaceX. Não planeava desenvolver ele mesmo o *Hyperloop*, mas esperava que alguém o tornasse realidade. A cobertura noticiosa que se seguiu conferiu a Musk o tipo de atenção habitualmente reservada a Steve Jobs.

A mãos com a tarefa de entregar um artigo sobre o anúncio do *Hyperloop* para o *Pando*, escrevi que Musk era mais importante para a sociedade do que Jobs alguma vez fora. Embora Jobs tenha prestado um grande serviço ao mundo ao colocar poderosos computadores ligados à Internet nos nossos bolsos, Musk operava numa dimensão totalmente diferente. Ao tentar transformar os transportes e ao melhorar radicalmente as viagens espaciais, em vez de

desenvolver outra *app* de partilha de fotografias ou o *Flappy Bird* seguinte, Musk definia-se como exemplo para uma nova geração de empreendedores.

Depois de o artigo ser publicado, recebi um e-mail de um editor a perguntar-me se estaria interessado em escrever um livro sobre Musk. Enquanto lia o e-mail, vestido de boxers e t-shirt no quarto extra que me servia de escritório no meu apartamento de Baltimore, pensei na sugestão e concluí que, sim, na verdade, era capaz de ser uma boa ideia. Propus o projeto a Musk e fiquei surpreendido quando ele me ofereceu um emprego na Tesla. Após alguma hesitação — não desejava abandonar o jornalismo —, acabei por aceitar. Afinal de contas, pensei, podia sempre voltar à ideia do livro.

Estive na Tesla pouco mais de um ano, mas constatei que o jornalismo era uma comichão que ainda precisava de coçar. Saí da empresa em março de 2015 e, lá está, voltei ao livro. Leia, pois, este livro tendo em conta as seguintes advertências: sim, sou um ex-colaborador da Tesla. Acredito na missão da empresa. Até tenho ações da Tesla. Mas também estou comprometido com o leitor. Nas páginas deste livro, esforço-me por apresentar uma visão justa e lúcida do que é excelente na Tesla e dos desafios absolutamente reais que enfrenta.

Este livro, contudo, não é um relato privilegiado — deixo essa tarefa para os blogues de mexericos — e não é apenas sobre a Tesla. É sobre algo muito maior. É uma história sobre como uma *startup* de Silicon Valley com muita determinação alterou toda a indústria automóvel, inspirando, pelo caminho, uma miríade de imitadores bem financiados, da Califórnia à China. É uma visão ao nível do sistema de uma transformação tecnológica e económica que irá afetar a vida de toda a gente no planeta. É a história de uma revolução que a Tesla iniciou.

Quando conduzi o *Tesla Model S* pela primeira vez, pensei nele como um computador sobre rodas. Os controlos digitais, a ligação à Internet, as atualizações de software e um ecrã tátil parecido com um *iPad* tendem a criar essa impressão. Mas é uma descrição que subestima o seu potencial. O *Model S* — tal como todos os carros da Tesla — poderá ser mais bem percecionado como uma bateria sobre

rodas. É só olhar para ele. Desprovido da carroçaria e dos assentos, a máquina é composta essencialmente por um conjunto de quatro rodas acopladas a um colchão metálico rebaixado com vários milhares de baterias cilíndricas de íões de lítio, como as usadas em computadores portáteis antigos. Se retirar a tampa, verá as baterias assentes na vertical, organizadas, ponta com ponta, em oito módulos, dispostos em filas bem arrumadas, como alunos obedientes. É esta configuração modesta das células que está, finalmente, a acabar com o domínio da indústria petrolífera sobre as fontes energéticas mundiais.

A Tesla é o veículo de uma ideia: a de que nós, humanos, temos melhores formas de impulsionar as nossas vidas do que a queima de uma compactação da era dos dinossauros que polui o ar e macula a química da atmosfera. Essa noção aplica-se a mais aspetos do que apenas aos carros. A Tesla vende também as suas baterias como unidades de armazenamento de energia. Desde que adquiriu a SolarCity em 2016, e acrescentou painéis solares à sua oferta, Musk tornou claras as suas intenções: a Tesla é uma empresa energética.

Esta é a história de como o carro elétrico se tornou num cavalo de Troia para uma economia ligada às novas energias. Creio que é a história tecnológica mais importante do século XXI. Tão importante, que acabou por me inspirar, por fim e de uma vez por todas, no sentido de aprender o funcionamento de um motor de combustão interna — mesmo a tempo do seu desaparecimento.

UMA TORRENTE DE ELETRÕES NA CABEÇA

«É como se tivéssemos a nossa própria montanha-russa.»

No verão de 2014, o meu pai viajou da Nova Zelândia para me visitar em São Francisco. Para lhe fazer uma surpresa, pedi um *Model S* emprestado para usar no fim de semana. Não lhe disse que o tinha comigo, mas, pouco depois de ele chegar, sugeri que fôssemos a pé até um parque próximo, onde tinha estacionado o carro. Quando nos aproximámos, fingi surpresa, apontei para o outro lado da rua e disse: «Olha, está ali um *Model S!*»

O meu pai, que aos 64 anos era um fã incondicional de Elon Musk e que nunca vira um *Tesla* ao vivo, aproximou-se de imediato. Quando colocou as mãos em concha contra a janela da frente e espreitou, caminhei por trás dele e cliquei, sub-repticiamente, na chave eletrónica que tinha no bolso. Os puxadores cromados das portas responderam, estendendo-se automaticamente. O meu pai recuou, surpreendido. «Vamos entrar», disse eu.

Ele riu-se, satisfeito como uma criança.

No dia seguinte, pegámos no *Model S* e fomos até Napa Valley, onde visitámos vinhas com alguns amigos, que ficaram encantados com o elegante sedan vermelho. «Sabes que já chegaste onde querias quando te deslocas por Napa num *Tesla!*», disse um amigo entusiasticamente.

Em meados de 2014, dois anos depois do lançamento, o *Model S* da Tesla adquirira um estatuto de popularidade como um tipo de objeto de fetiche para os adeptos dos *gadgets* mais recentes ou indicadores materiais de riqueza. Os puxadores retráteis automáticos das portas do carro conferiam-lhe uma característica única e era um desbloqueador de conversa imediato. Era bonito o suficiente para se integrar até nas estâncias turísticas mais caras de Napa. E as pessoas que estivessem familiarizadas com a Tesla reconheciam imediatamente o carro como um símbolo da inovação de Silicon Valley, do pensamento progressista, como um passo para longe da era dos combustíveis fósseis.

Nas estradas secundárias de Napa, deixei o meu pai sentar-se ao volante. Eu conduzia com alguma cautela durante boa parte do dia para preservar a autonomia do carro. São Francisco e Napa distam cerca de cem quilómetros, por isso queria assegurar-me de que tínhamos bateria suficiente para podermos ir e vir confortavelmente, tendo também em consideração os quilómetros extra necessários para a visita às vinhas. Naquela altura, a estação de carregamento mais próxima ficava a 65 quilómetros na direção oposta. No entanto, não podia negar ao meu pai o prazer de queimar borracha no carro mais importante desde o *Model T*.

O *Model S* era o primeiro carro que a Tesla produzira inteiramente pelos próprios meios e era o primeiro carro a sugerir que a era do domínio do motor de combustão interna podia estar a aproximar-se do fim. Uma única carga da bateria de 85 kWh dava ao carro uma autonomia de 426 quilómetros. Pela primeira vez, um dono de um carro elétrico podia conduzir para longe da cidade confiante de que regressaria a casa sem ficar sem energia. Exibia credenciais impressionantes de alta tecnologia, incluindo um ecrã tátil de 17 polegadas que servia como comando central, permitindo aos ocupantes aceder

a mapas, controlar o sistema de som e recolher o teto de abrir. As melhorias, como distâncias ao solo automatizadas e o assistente de arranque, ficavam disponíveis via atualizações de software *over-the-air*, como se de um computador portátil se tratasse. E os condutores podiam reabastecer em estações de carregamento de alta velocidade — os Superchargers — que a Tesla estava a instalar por todo o mundo.

Ao contrário dos antecessores elétricos, como o *Nissan Leaf* e o *Mitsubishi i-MiEV*, o *Model S* era também excepcionalmente prático, capaz de acomodar sete passageiros — contando com os dois bancos opcionais virados para a traseira —, e oferecia mais de 1700 litros de capacidade de armazenamento, incluindo uma bagageira frontal que aproveitava o espaço deixado livre pela ausência de um motor. Apesar de possuir uma carroçaria de alumínio e assentar sobre uma bateria de iões de lítio que podia, sem gestão térmica, entrar em combustão de forma espetacular, o *Model S* tinha bons desempenhos do ponto de vista da segurança. O seu conjunto de baterias de 450 quilos foi disposto a direito e integrado no chassis sob o habitáculo, por isso o carro tinha um centro de gravidade baixo, tornando difícil o capotamento. Sem um bloco de motor, a parte da frente do veículo tinha uma maior zona de impacto para absorver a energia de uma colisão, e o teto, reforçado com alumínio extrudido e aço-boro, quebrou a máquina que estava a testar a sua resistência.

Com um preço médio de cem mil dólares, o carro estava longe de ser barato, mas atingiu rapidamente um estatuto de culto, em particular entre a classe rica da área da tecnologia na Califórnia, onde a Tesla encontrou os primeiros clientes. Tal como o *iPod* da Apple, era um produto de consumo bonito e útil que, apesar de dispendioso, fazia a concorrência parecer bizarra. Em finais de 2012, foram-lhe atribuídos quase todos os prémios que a indústria automóvel tinha para distribuir, sendo o título de Carro do Ano, da *Motor Trend*, o mais proeminente. Porém, o mais importante é que o *Model S* tinha uma condução incrível. Os motores elétricos do carro produziam binário instantaneamente, permitindo-lhe atingir altas velocidades em cerca de quatro segundos. Um toque no acelerador produzia uma aceleração digna de uma montanha-russa.

Enquanto o meu pai guiava o nosso corcel de duas toneladas por uma curva em direção a uma estrada aberta, incitei-o a puxar pelo carro. Podem imaginar como seria o momento seguinte representado em câmara lenta, como se fosse uma cena de *Velocidade Furiosa: A Vingança do Avozinho*. A câmara faria um *zoom* sobre a sapatilha gasta do meu pai enquanto esta se afastava do acelerador para maximizar o impacto que se seguiria sobre o pedal. A música de fundo transformar-se-ia num turbilhão parecido com uma versão mastigada de uma canção *rock*, enquanto o Universo inspirava profundamente. Então, na descida, a sapatilha de sete anos mover-se-ia com uma segurança dolorosamente vagarosa até ao seu destino de borracha, até, finalmente, libertar a fúria reprimida da perna sobre o incauto pedal. Neste momento, o filme regressaria à velocidade normal enquanto os acordes poderosos da banda sonora explodiriam numa inteligibilidade transbordante de adrenalina, e o pedal seria premido impiedosamente até ao fundo. A câmara cortaria de imediato para filmar as nossas extremidades superiores, mostrando as nossas cabeças a bater contra os repousos, os estômagos encolhidos como só os tínhamos tido na adolescência, e os sorrisos atordoados e tolos que nos tomariam o rosto de assalto. É isto que um *Model S* faz ao invocar repentinamente uma torrente de elétrons proveniente da bateria. É esta a sensação de ir dos 0 aos 100 km/h em 4,2 segundos.

«Nada mau!», disse o meu pai.

O *Model S* é rápido desta forma porque o motor de indução elétrica consegue debitar binário máximo a partir da completa imobilidade. Esse mesmo motor é também capaz de se valer da energia mais depressa do que um carro convencional, simplesmente porque os elétrons viajam mais depressa da bateria ao motor do que a gasolina do depósito ao pistão. O carro dispõe também de acesso instantâneo a uma quantidade tremenda de potência — o *Model S* que conduzíamos tinha 416 cavalos, o que é comparável a um *Ford Mustang* — e não tem de lidar com os atrasos de aceleração devidos à passagem da primeira para a segunda mudança, da segunda para a terceira, e por aí fora. O carro pode simplesmente continuar

a acelerar suavemente até chegar à velocidade máxima. Com efeito, talvez o principal impedimento de uma aceleração ainda mais rápida sejam as rodas, pois os pneus começariam a escorregar e a fumejar se fossem forçados a girar ainda mais depressa. Por fim, o conjunto de baterias pesado e baixo ajuda a manter o carro equilibrado, pelo que há ainda mais pressão em todos os pontos de contacto na estrada. Isto ajuda o carro a colar-se à estrada como uma panqueca queimada se cola à frigideira.

Em contrapartida, um carro a gasolina exige uma quantidade enorme de passos para converter a energia potencial do combustível em movimento. O veículo não liga sem que os injetores de combustível façam chegar golfadas de carburante ao motor (ou, em carros mais antigos, sem bombear combustível e ar para o carburador), onde o combustível e o ar são misturados nas quantidades necessárias à combustão. Uma vela de ignição incendeia a mistura para causar uma explosão que empurra o pistão para baixo, criando binário que acaba por fazer girar as rodas. Para que todas estas coisas aconteçam, o motor precisa de já estar a girar, o que requer um motor de arranque elétrico alimentado por uma bateria de 12 volts. Alguma da energia mecânica do motor é desviada para um alternador, que mantém a bateria completamente carregada. Entretanto, à medida que acelera, o carro tem de aumentar as mudanças continuamente para alcançar velocidade de cruzeiro. As mudanças são necessárias porque a produção de binário do motor apenas pode ser mantida por uma gama pequena das rotações do motor. Para complicar ainda mais a questão, a forma do carro pode atuar como a asa de um avião — o ar passa por cima do carro, mas faz um caminho mais longo do que o ar que passa sob o carro. Daí resulta uma pressão baixa, exercida sobre o carro, que o deixa numa luta constante com a gravidade, pelo que a sua tendência natural, ao movimentar-se em velocidade, é *levantar-se* da estrada. Este é o problema da alta velocidade tanto para carros convencionais como para os elétricos, mas o centro de gravidade extremamente baixo do *Tesla* mitiga o problema. Para os carros a gasolina, a distribuição de peso irregular devido ao motor pesado que fica numa posição elevada, na frente ou na traseira do

carro, aumenta o desafio de conseguir que o carro adira à estrada, especialmente nas curvas.

Por esta altura, poderá estar a pensar que sou algum tipo de adepto dos carros elétricos. E, sim, talvez haja aqui uma certa parcialidade. Mas já é hora de um pouco de parcialidade e de falar a favor dos carros elétricos. Afinal, já lá vão 12 décadas. Considere as razões que nos foram dadas ao longo dos últimos 120 anos para os carros elétricos não serem, simplesmente, a escolha ideal para este mundo:

Custo: O custo elevado das baterias necessárias para alimentar os carros elétricos torna-os pouco económicos. O *Nissan Leaf*, por exemplo, era mais caro do que um *Nissan Versa*, mas tinha autonomia para apenas um quarto da distância entre paragens para abastecimento e tinha um desempenho comparável.

Autonomia: Antes do *Tesla Roadster*, a autonomia dos carros elétricos comercialmente disponíveis limitava-os a viagens curtas.

Tempo de reabastecimento: Inserir uma mangueira no depósito de combustível e atestá-lo demora apenas alguns minutos. Já a maioria dos carros elétricos precisa de horas para carregar totalmente.

Infraestrutura: Há estações de abastecimento de combustíveis por todo o lado, por isso raramente precisará de se preocupar com a possibilidade de ficar sem combustível em viagens longas. Os carros elétricos, por outro lado, precisam de estações de carregamento para poderem realizar viagens grandes, e ainda não existem muitas.

Desempenho em climas frios: As baterias dos carros elétricos perdem frequentemente carga em ambientes frios, limitando ainda mais a sua autonomia.

Continuam a poluir: Se os carros elétricos se abastecem em centrais elétricas alimentadas a carvão, a sua pegada ecológica final é comparável à dos carros convencionais mais eficientes.

Não são rentáveis: As empresas automóveis têm-se debatido para conseguir lucrar com a venda de carros elétricos. Em parte por

causa da resistência dos consumidores, mas também devido ao elevado custo das baterias, à falta de uma cadeia de abastecimento bem estabelecida e ao facto de os seus milhares de milhões de dólares de capacidade de fabrico serem quase totalmente orientados para a produção de carros baseados numa tecnologia de propulsão diferente — o motor de combustão interna.

Como verá ao longo deste livro, há boas respostas para todas as questões levantadas pelos argumentos acima, mas as forças nas indústrias automóvel e petrolífera há muito que se dedicam a fazer-nos crer que não. Os proponentes dos carros elétricos travavam até há pouco tempo uma batalha perdida. Gostemos deles ou não, os veículos a gasolina estavam aqui para durar. Porquê sequer tentar o impossível?

O que estas pessoas não sabiam é que iria nascer um homem cuja principal ocupação seria criar empresas que faziam o que os outros diziam ser impossível. Não sabiam que podia aparecer alguém com dinheiro, intelecto e motivação suficientes para fazer cair por terra tudo o que o mundo pensava saber sobre os carros elétricos. O mundo não conhecia Elon Musk.



Desde que as leis da física o permitam, Musk acredita que pode ser feito. Antes da SpaceX, nenhuma empresa privada tinha recuperado uma nave espacial de uma órbita terrestre de baixa altitude. Antes da Tesla, poucas pessoas acreditavam que fosse possível que um carro elétrico de alto desempenho viajasse mais do que 320 quilómetros com uma única carga de bateria. «Uma das grandes competências de Elon Musk é a sua capacidade de fazer passar a sua visão como se de um mandamento divino se tratasse», disse, em 2007, Max Levchin, cofundador da PayPal com Musk. «É o tipo de pessoa que, quando alguém diz que é impossível, encolhe os ombros e responde: “Acho que sou capaz”.»

Musk passou os primeiros 17 anos da sua vida na África do Sul, tendo crescido na cidade de Pretória. Desde tenra idade, ficou claro que era *nerd*, solitário e determinado. Os pais mandaram-no para a escola muito cedo e, sendo a criança mais pequena, atraía atenções indesejadas. Os miúdos puseram-lhe a alcunha de *Muskrat* [rato-almiscarado]. Fechando-se em si mesmo, Musk preferia frequentemente a companhia de livros à dos colegas, e perdeu-se em obras de fantasia e ficção científica escapista, como a série *Fundação* de Isaac Asimov e *O Senhor dos Anéis*. «Os heróis dos livros que li», diria, já adulto, «sentiam sempre um dever de salvar o mundo.»

O pai de Elon Musk, Errol, era um engenheiro mecânico e elétrico que pilotava aviões e velejava, e que investira numa mina de esmeraldas na Zâmbia. A mãe, Maye, nascera no Canadá, filha de pai americano, e mudara-se para a África do Sul com a família por volta de 1950. Era, e continua a ser, modelo e nutricionista. Maye e Errol divorciaram-se quando Musk tinha 8 anos (mais tarde, Maye caracterizou o divórcio como uma fuga a Errol), e o rapaz passou três anos a mudar de cidade em cidade com a mãe e os irmãos. Aos 11 anos, contudo, decidiu voltar a viver com o pai em Pretória. Musk admitiu que não era divertido lidar com Errol — a sua irmã mais nova, Tosca, confessou que o pai era «muito rígido» —, mas que aquela parecia a coisa certa a fazer, porque Errol não tinha crianças em casa. Muitos anos mais tarde, aos 68, o próprio Errol descreveu-se como um «pai autocrático».

Errol considerava que os computadores eram «brinquedos que nunca chegarão a lugar nenhum», mas Musk lá conseguiu deitar a mão a um e aprendeu sozinho a programar. Aos 12 anos, programou um videogame, a que chamou *Blastar*, e vendeu o código a uma revista de computadores por 500 dólares. O jogo, controlado por *joystick*, anunciava claramente a sua missão aos jogadores: «Destruir aviões de carga alienígenas que transportam bombas de hidrogénio e armas de feixes de luz.» Ainda adolescente, Musk continuou a demonstrar um impulso empreendedor e juntou-se ao irmão, Kimbal, que era 15 meses mais novo, para abrirem um salão de jogos nas imediações da escola. Apesar de terem um contrato de arrendamento

e fornecedores preparados, o plano dos irmãos caiu por terra quando descobriram que necessitariam da assinatura de um adulto para conseguir as licenças necessárias. Assim, resignaram-se a vender chocolates feitos em casa aos colegas de escola.

A escola secundária, contudo, não foi divertida. Naqueles dias, a África do Sul era um sítio onde era difícil crescer, e Musk foi alvo de *bullying* grave. Um incidente deixou-o hospitalizado durante duas semanas. Espancaram-no de tal forma que nem o pai o conseguiu reconhecer. «Os miúdos eram muito maus para o Elon, o que teve um imenso impacto na vida dele», disse, mais tarde, Kimbal.

Durante todo este tempo, Musk procurava fugir da África do Sul, então imersa no Apartheid. Não queria ser recrutado para o serviço militar obrigatório no exército da África do Sul — «Reprimir negros não me parecia a melhor forma de passar o meu tempo» — e sonhava com a vida nos EUA, o centro da inovação. «Teria aqui chegado, vindo de qualquer parte», diria em 2017. «É nos EUA que as coisas grandiosas são possíveis.» Antes do seu 16.º aniversário, Elon e Kimbal entraram com um pedido de obtenção de passaportes canadianos, sem sequer se preocuparem em informar os pais. Musk achou que seria a forma mais fácil de entrar nos EUA. Apesar de o pai desaprovar a ideia, Musk comprou um bilhete e voou para o Canadá no ano seguinte. Vivia uma vida frugal, alimentava-se de cachorros-quentes e laranjas, fazia biscates e ficava hospedado nas casas de vários familiares. Em 1989, mudou-se para Kingston, em Ontário, e inscreveu-se na Queen's University. A mãe e os irmãos não tardaram a juntar-se a ele no Canadá. Errol deixou-se ficar na África do Sul.

Foi na universidade que Musk conheceu Justine Wilson, uma promissora escritora com quem partilhava a disciplina de Psicologia e que era, nas palavras dele, «uma intelectual com uma certa sofisticação». Encantou-a com gelado com pepitas de chocolate, e começaram um romance intermitente. Quando Musk se transferiu para a Faculdade de Economia de Wharton, na Universidade da Pensilvânia, para estudar Economia e Física, mantiveram uma relação à distância.

Enquanto estudava em Wharton, começando, por fim, a cumprir o seu «sonho americano», Musk escreveu dois artigos indiciadores da sua carreira futura. Num deles, intitulado *The Importance of Being Solar*, previu a proliferação da tecnologia solar. Noutro, dedicou 44 páginas a detalhar a forma como os ultracondensadores podiam ser usados no armazenamento de energia, o que seria útil para coisas como os carros elétricos.

Musk demonstraria este fascínio pelas tecnologias limpas até na sua vida pessoal. Na biografia que publicou em 2015 sobre Musk, o jornalista Ashlee Vance relata um encontro entre Musk e uma jovem, Christie Nicholson, na sua festa de aniversário em Toronto. Ela era filha de um banqueiro a quem Musk pedira aconselhamento para os negócios. Musk não a conhecia. Quando Nicholson chegou à festa, Musk cumprimentou-a e levou-a até ao sofá. Não perdeu tempo em conversa fiada. «Penso muito em carros elétricos», disse ele. «Também pensas em carros elétricos?»



Desde o seu primeiro dia na estrada, o *Tesla Model S* sempre foi um excelente carro elétrico. Mas para Musk, cuja missão pessoal era substituir todos os veículos movidos a gasolina que existem na estrada por alternativas elétricas, ser o melhor da classe não era, pura e simplesmente, suficiente. Para alcançar a missão inicial da Tesla de acelerar a transição mundial para os transportes sustentáveis, os carros de Musk teriam de ser melhores do que os veículos com motor de combustão interna em quase todos os aspetos.

Na altura do meu passeio de encolher o estômago por Napa com o meu pai, o *Model S* era um carro com tração traseira com bons desempenhos em condições de neve e de gelo, mas o mercado em zonas do mundo com invernos rigorosos ainda preferia veículos com tração às quatro rodas. Nenhum carro elétrico com tração às quatro rodas fora alguma vez produzido. Para a Tesla, o desafio deve ter sido demasiado tentador para que se pudesse ignorar.

Alguns meses mais tarde, a 9 de outubro de 2014, Musk subiu ao palco no Hawthorne Municipal Airport, ao lado do Tesla Design Studio, nos subúrbios de Los Angeles, para apresentar o *Model S P85D*, uma nova mascote da revolução elétrica. O carro teria motores à frente e atrás — uma configuração que lhe permitia distribuir binário independentemente a cada uma das quatro rodas. Ao mesmo tempo, os controlos digitais e os motores elétricos altamente responsivos dar-lhe-iam uma regulação precisa da tração em condições de piso escorregadio, com tempos de reação abaixo dos milissegundos. Não só seria o sedan com aceleração mais rápida alguma vez fabricado — indo dos 0 aos 100 km/h em 3,2 segundos —, como também desfrutaria de um controlo de tração comparável aos melhores carros a gasolina. O *P85D* destruía ainda mais a noção de que o motor de combustão interna deveria, por omissão, reinar supremo.

«Este carro é uma loucura», disse Musk no palco, de calças de ganga e um blazer escuro, enquanto milhares de proprietários de *Teslas* e fãs da empresa olhavam para cima, para ele. Era possível pôr o pé no acelerador e fazer o carro chegar à potência máxima imediatamente, disse ele. «É como descolar de um porta-aviões, é de loucos.» Recorrendo a outra analogia, disse: «É como se tivéssemos a nossa própria montanha-russa, que podemos usar em qualquer momento.»

Musk estava de bom humor naquela que seria possivelmente a noite mais importante do ano para a Tesla. Começou o discurso com uma piada que muitas pessoas considerariam pouco habitual para o CEO de uma empresa multimilionária. Oito dias antes, tinha deixado uma provocação sobre o lançamento do *P85D* com uma publicação críptica no *Twitter*. «Hora de revelar o D e algo mais», tweetou. Numa questão de minutos, os utilizadores do *Twitter* e os comentadores de blogues faziam piadas sobre o *tweet*, escolhendo interpretar as palavras de Musk à luz mais maliciosa possível. Em palco, Musk reconheceu jocosamente a falha. «Tem havido muita especulação sobre o que significa o “D”», disse ele, esperando um segundo antes de mostrar um sorriso largo. «Sim, hão de reparar

que as minhas calças têm costuras em velcro.» A plateia resmungou e riu-se de imediato.

Agora estava a divertir-se com as possibilidades inerentes à venda de um carro que se comportava como um jato de combate. «Sim, é uma loucura», continuou, com o sorriso a evidenciar a covinha na bochecha. Depois acrescentou: «Na seleção das opções, terão a possibilidade de escolher três possibilidades: Normal, Desportivo (*Sport*) e Louco (*Insane*).» Uma série de gargalhadas irrompeu pela plateia. Depois, como se se tentasse tranquilizar a si mesmo tanto quanto aos restantes, acrescentou: «Vai mesmo dizer “Insane”.» Atirou os ombros para a frente e riu-se.

No dia seguinte, algumas pessoas que experimentaram o *Insane Mode* durante os *test-drives* na apresentação publicaram vídeos da experiência no *YouTube*. Inevitavelmente, os comentários que os acompanhavam estavam recheados de expletivos e de outras expressões deliciosas de choque devido à aceleração de colar as costas ao assento produzida pelo carro. Nas semanas e meses que se seguiram, apareceram mais vídeos de reações que se tornaram virais, com uma compilação especialmente picante a chegar a mais de dez milhões de visualizações.

O *Insane Mode* podia ser visto como mais do que uma característica do produto, mais do que um truque de marketing. Seria a mentalidade necessária para se defenderem do fraco desempenho de vendedores do stock da Tesla, dos fabricantes tradicionais de automóveis, dos opositores políticos e de uma indústria petrolífera cada vez mais nervosa.

Representava a intensidade do fervor necessário para conquistar o público a favor dos carros elétricos. E era uma declaração sobre a velocidade da inovação necessária para que o mundo transite para energias mais sustentáveis antes de as alterações climáticas se tornarem irreparáveis.

Mesmo enquanto característica de um veículo motorizado de luxo, o *Insane Mode* era audacioso na sua intenção e nas implicações dele resultantes. Poucas pessoas podiam alguma vez esperar consegui-lo. Mas Elon Musk apregoava as suas credenciais há anos.

A distância entre apanhar uma sova tremenda numa escola sul-africana em miúdo e tornar-se um industrial multimilionário da área espacial e automóvel na Califórnia é considerável, mas Musk começou a encurtá-la assim que se mudou para Silicon Valley. Chegou a Palo Alto, na Califórnia, após deixar Wharton em 1995 (acabou o curso em 1997), com a intenção de fazer um doutoramento em Física focado em ultracondensadores na Universidade de Stanford. Mas assim que viu o que se passava à sua volta, começou a ter dúvidas.

Naquela altura, os fundadores de *startups* e os investidores de risco davam os primeiros passos fervorosos em direção à bolha da Internet. Empresas com nomes como Netscape e Yahoo! posicionavam-se para se tornarem as próximas Microsoft ou Oracle, e ficou claro para Musk que a Internet iria mudar o mundo.

Musk desistiu dos planos para o doutoramento e criou a sua própria empresa de Internet, a Zip2, que desenvolveu um produto de mapeamento que listava as informações sobre os negócios existentes online — uma versão prototípica na web das páginas amarelas. O irmão, Kimbal, e um amigo juntaram-se a ele mais tarde nesse mesmo ano. Arrendaram um escritório lúgubre por 400 dólares ao mês onde viviam e trabalhavam, dormindo em futons e tomando banho na Associação de Juventude Cristã (YMCA) local. Os irmãos Musk direcionaram cada minuto da sua energia à empresa, mas os investidores insistiram em colocar um profissional com experiência no lugar de CEO. Apesar de a quota de Musk ter sido reduzida até somente 7% após várias rondas de financiamento, ganhou 22 milhões de dólares com a venda da empresa à Compaq por 307 milhões de dólares em fevereiro de 1999 — perto do apogeu da bolha «*dot com*».

Musk celebrou o lucro inesperado comprando um *McLaren F1* milionário, um dos grandes supercarros do mundo. Um documentário da CNN de 1999 sobre os milionários mais recentes de Silicon Valley acompanhou-o quando o carro lhe foi entregue em casa. «Há 62 *McLarens* no mundo e eu vou ser dono de um deles», declarou Musk,

então com 28 anos, vestido com um casaco desportivo amarelo-torrado demasiado grande que lhe conferia uma aparência tola (mas, vá lá, era a década de 1990). «Há três anos, tomava banho no YMCA e dormia no chão do escritório. Mas agora, obviamente, tenho um carro que vale um milhão de dólares e um certo bem-estar material.» O menino-prodígio subitamente rico riu-se, satisfeito, sob o olhar de Justine. Sentado no carro com a namorada ao lado, disse: «Diria que a verdadeira recompensa é a sensação de satisfação por ter criado a empresa que vendi.» Depois, Justine aproximou-se, colocou os braços em redor do pescoço dele e disse-lhe: «Sim, sim, sim, mas o carro é muito fixe.» Musk, anuindo, acrescentou, com um sorriso envergonhado: «Mas o carro, é evidente, o carro é incrível.»

A empresa seguinte de Musk dar-lhe-ia ainda maior lucro. Procurando criar um banco online que disponibilizasse todos os serviços, foi cofundador da X.com e investiu 12 milhões de dólares na empresa. Ao início, a empresa limitou as ambições e focou-se em facilitar os pagamentos por e-mail, mas não estava sozinha neste campo. Em 2000, depois de a X.com ter entrado numa guerra de licitações com a rival Confinity para conquistar espaço de mercado no site de leilões online *eBay*, as duas *startups* decidiram fundir-se e transformar-se na líder de mercado no ramo dos pagamentos por e-mail. E daí resultou a PayPal.

O mandato de Musk como CEO da nova empresa foi curto. Após dez meses em funções, fez uma viagem de duas semanas para reunir com possíveis investidores e para fazer umas pequenas férias em Sydney, na Austrália, com Justine, com quem casara em janeiro de 2000. Enquanto estava fora, os fundadores da Confinity, Peter Thiel e Max Levchin, organizaram um golpe e convenceram o Conselho de Administração a retirar Musk da posição. Oficialmente, o desentendimento tivera origem numa discordância sobre o software a utilizar como plataforma tecnológica, mas as diferenças de personalidade também tiveram peso. Era difícil trabalhar com Musk, afirmou Levchin. «É o tipo de homem que consegue ser maior do que a sala onde está.» Thiel, que saíra da empresa aquando da fusão entre a X.com e a Confinity, regressou e assumiu o papel de CEO.

Musk, contudo, manteve-se como maior acionista da PayPal, com uma quota de 11,7%. Quando a empresa foi vendida à eBay em 2002 por 1,5 mil milhões de dólares, Musk lucrou 180 milhões de dólares. Foi com este dinheiro que capitalizou a SpaceX e investiu numa empresa desconhecida de carros elétricos chamada Tesla Motors.

A LUTA PELO CARRO ELÉTRICO

«Se estás a passar pelo Inferno, continua a andar.»

Mesmo quando ainda não era CEO da Tesla, Musk era um fundador que punha as mãos na massa. Era essencial na atração de outros investidores, influenciava o design dos produtos e ficou espantado quando viu a empresa debater-se com os custos excedentes e os problemas de qualidade nos primeiros anos. Em agosto de 2007, enquanto presidente do Conselho de Administração da Tesla, foi Musk quem deu ao então fundador e CEO Martin Eberhard a notícia de que este iria ser despromovido. Em dezembro, Eberhard deixou definitivamente a empresa. Musk acabaria por assumir ele mesmo a liderança, mas não sem antes procurar alguém que o fizesse. No fim de 2007, Musk entrevistara pelo menos 20 candidatos para a posição. Queria um CEO que transformasse a Tesla no novo grande fabricante de automóveis, mas era difícil encontrar alguém que compreendesse o funcionamento de *startups* e que soubesse construir centenas de milhares de carros.

Relutante, e volvidos dois CEO interinos, Musk assumiu o cargo em outubro de 2008, reunindo o título tripartido de CEO, Presidente do Conselho de Administração e Engenheiro de Produto (um grande título que manteve até 2014, quando se tornou, simplesmente, CEO). Nenhuma dessas posições parecia sobremaneira atrativa em 2008. Imediatamente após assumir a liderança, Musk teve de lidar com a crise financeira global, enquanto tentava manter viva a SpaceX, cujas três primeiras tentativas de lançamento tinham falhado.

Nesse ano, ele e Justine já contavam cinco filhos — um par de gémeos mais um conjunto de trigémeos —, mas estavam a passar por dificuldades no casamento. Musk pediu o divórcio e, poucas semanas depois, já estava numa relação com a jovem atriz britânica Talulah Riley. Cativado por Riley, Musk não perdeu tempo a pedi-la em casamento e esta aceitou. (Casaram-se em 2010.)* Nesta altura, Musk vivia em Los Angeles e submetera-se a uma enorme transformação.

A figura que Musk apresentava já não era a do típico engenheiro de software, avesso às tendências da moda, mas uma que encaixava nas capas das revistas nacionais e em presenças nos *talk shows* ao serão. Não tardou a aparecer em ambos. Em dezembro de 2008, foi objeto de um perfil na *GQ* intitulado «O Crente». A ilustração que acompanhava o artigo mostrava a cabeça de Musk por cima das nuvens — não *nas* nuvens, repare — e a olhar para o espaço. Em abril de 2009, Musk foi recebido como convidado no *Late Show with David Letterman* para falar sobre o protótipo do *Model S*. Nesse mesmo ano, a *New Yorker* escreveu um perfil para o qual o fotografou com os cinco filhos em frente ao modelo em argila do carro.

Seguiram-se mais perfis na imprensa — na *Wired* (2010), na *Forbes* (2012), na *Esquire* (2012) e na *Fortune* (2013) —, e Musk foi figura central no documentário de 2011 *Revenge of the Electric Car*, que mostrava as dificuldades por que passava a Tesla durante a crise financeira, comercializava o *Roadster* e levantava a ponta do véu quanto ao *Model S*. Contudo, por detrás dos artigos de capa e das aparições

* O casal acabou por se divorciar (pela segunda vez) em 2016.

na TV escondia-se uma determinação que as palavras e as imagens não conseguiam captar totalmente. Para Musk ter chegado onde chegou, teve de lutar forte e feio.

Não é segredo que Musk é um líder pouco convencional. Foi descrito por colaboradores atuais e antigos como sendo ao mesmo tempo ousado, encantador e difícil. «Elon quer sempre saber: “Porque é que não estamos a avançar mais depressa?”», contou um dos seus colaboradores ao escritor Tim Urban. «Quer sempre maior, melhor, mais rápido.» O próprio JB Straubel, cofundador e diretor técnico da Tesla, descreveu o patrão como uma mistura interessante de extremamente desafiador e incrivelmente difícil. Mas talvez a característica mais importante de Musk enquanto CEO seja a sua capacidade de ultrapassar os momentos difíceis. «Se estás a passar pelo Inferno», disse ele, referindo uma das suas citações favoritas, «continua a andar.»

Estas qualidades têm sido fundamentais para levar a Tesla até onde está hoje. Sem elas, na verdade, a Tesla não teria sobrevivido à era do *Roadster*. Construir um negócio novo é difícil em qualquer contexto. «Fundar uma empresa», disse Musk, parafraseando o seu amigo Bill Lee, um empreendedor e investidor, «é como comer vidro e olhar fixamente para o abismo.» Mas é ainda mais difícil se se estiver a tentar entrar na indústria automóvel, na qual as empresas estabelecidas têm sido protegidas do surgimento de novos concorrentes por elevados entraves, como os custos de construir fábricas, encontrar fornecedores de qualidade dispostos a trabalhar com quantidades de produção pequenas, e estabelecer redes de distribuição. Fundar uma empresa de carros *elétricos*, no entanto, leva o desafio a um nível totalmente diferente. A História não tem sido amiga dos carros elétricos. Nem Thomas Edison, que trabalhava em condições mais favoráveis, os conseguiu fazer singrar.

«A eletricidade é a chave», disse Edison em 1903.

Não há zumbidos nem engrenagens ruidosas com as suas numerosas alavancas para confundir. Não há aquela vibração

inconstante e quase aterradora do ronco do poderoso motor de combustão. Não há um sistema de circulação de água que avarie — não há gasolina, perigosa e malcheirosa, e não há ruído.

À medida que a era dos automóveis se iniciava, Edison decidira que os carros elétricos eram o caminho do futuro. Se soubesse o que lhe estava reservado, podia ter ficado surpreendido com o tempo que o futuro demoraria a chegar. Fez o que pôde para ajudar a fazer avançar a tecnologia, sobretudo porque desenvolvera as baterias de ferro-níquel que serviriam exatamente esse propósito. Em 1901, afirmou que desenvolvera um carro elétrico que alcançaria velocidades de 112 km/h. No ano seguinte, disse que o protótipo poderia viajar 136 quilómetros apenas com uma carga e prometeu colocar a sua bateria no mercado em poucos meses. «Em breve a procura por baterias de armazenamento criará uma das indústrias mais robustas», disse ele naquela altura. Musk faria declarações semelhantes 113 anos depois.

Em última análise, Edison não foi capaz de cumprir a promessa que fez. O inovador carro elétrico que prometera nunca foi produzido. Mas não desistiu. Em 1914, juntou-se ao amigo Henry Ford noutro esforço para criar a bateria que seria adequada a um carro elétrico.

«Daqui a um ano, assim o espero, deveremos começar a produção de um automóvel elétrico», disse Ford ao *The New York Times* em janeiro de 1914. Não queria revelar demasiado os seus planos, mas Ford confirmou a parceria com Edison.

O facto é que eu e o Sr. Edison temos estado a trabalhar há alguns anos num automóvel elétrico que seja barato e prático. Já construímos carros de teste e estamos agora certos de que seremos bem-sucedidos. O problema, até ver, tem sido construir uma bateria leve que possa funcionar a longas distâncias sem necessidade de recarga. O Sr. Edison tem conduzido experiências nessa bateria há algum tempo.

Não se sabe ao certo se de facto existiram vários protótipos naquela altura, mas houve pelo menos um. Uma fotografia de 1913 mostra-o estacionado no exterior da fábrica de Ford em Highland Park, no Michigan. Nela, vê-se um engenheiro elétrico da Ford sentado numa cadeira de carruagem montada em cima de uma caixa que continha três baterias de níquel-ferro do tamanho de malas de viagem. O banco do condutor está assente num chassis simples que une os eixos em cada ponta do veículo. A direção seria manobrada como a de um barco pequeno com uma cana de leme. Uma fotografia de 1914 mostra um segundo carro elétrico, desta vez construído num chassis de *Modelo T* com um volante de *Modelo T*, e, mais uma vez, com as baterias sob o banco do condutor. Corriam rumores de que o carro, que se previa que chegasse ao mercado em 1916, teria um custo entre os 500 e os 750 dólares (o equivalente atual a cerca de 11 mil a 16 mil dólares) e que teria uma autonomia de até 160 quilómetros por carga.

A criação de Edison e Ford não era uma anomalia. No início da era dos automóveis, não era certo que os carros movidos a gasolina prevaleceriam sobre os seus equivalentes movidos a vapor ou eletricidade. Com efeito, durante algum tempo, os carros elétricos estiveram em vantagem. Os carros movidos a vapor, que existiam desde o século XVIII, foram os primeiros exemplares, mas não podiam fazer longas distâncias sem serem recarregados com água, e podiam demorar até 45 minutos a ligar. Os primeiros carros de combustão interna foram concebidos no início do século XIX, mas não eram práticos de conduzir. Tinham de ser ligados com recurso a manivelas e as mudanças tinham de ser mudadas manualmente. Eram, além disso, ruidosos e poluentes, emitindo fumos de escape compostos por óxidos de hidrogénio, dióxido de carbono e fuligem onde quer que fossem.

Os carros elétricos, por seu lado, não emitiam gases de escape, eram fáceis de conduzir e silenciosos. Algumas das figuras de proa da inovação automóvel dedicaram as suas energias a tentar fazê-los funcionar. Foi um escocês, Robert Anderson, quem concebeu as primeiras carruagens elétricas na década de 1830. Mas foram necessários

mais de 50 anos para que esta tecnologia chegasse aos EUA, o que sucedeu graças a outro escocês, um químico chamado William Morrison. Morrison revelou a sua «carruagem sem cavalos» de quatro cavalos em Des Moines, no Iowa, no final da década de 1880. Na década de 1890, a Pope Manufacturing Company, no estado do Connecticut, tornou-se o primeiro fabricante de veículos elétricos, e um jovem engenheiro elétrico chamado Ferdinand Porsche desenhou um veículo elétrico para o produtor de carruagens austríaco Ludwig Lohner. Porsche, que mais tarde fundaria uma empresa de carros desportivos com o seu nome, colocou o chamado *P1* nas ruas de Viena em 1898. O *P1* alcançava velocidades de 33 km/h e tinha uma autonomia de 78 quilómetros por carga.

Apesar da propaganda e da parceria das duas estrelas, o carro elétrico «barato e prático» que Ford e Edison prometeram nunca se concretizou. Edison não conseguiu que as suas baterias passassem a fase de testes e falhou até no desenvolvimento de uma bateria que alimentasse o motor de arranque de um carro com motor de combustão interna. Ford, que tinha outras coisas com que se preocupar, acabou por desistir do plano de trabalhar com o amigo, apesar dos planos iniciais de comprar cem mil baterias ao inventor e de investir 1,5 milhões de dólares (o equivalente atual a 36 milhões de dólares) no projeto.

As esperanças para os carros elétricos sofreram um golpe fatal quando, no momento em que Edison não conseguiu colocar as suas baterias em funcionamento, Charles Kettering aperfeiçoou o design de um motor de arranque elétrico que eliminava a necessidade de ligar um carro a gasolina através de uma manivela. De repente, os veículos com motor de combustão interna pareciam muito mais práticos, reflexo também da falta de infraestruturas elétricas nos EUA. Ford dedicou toda a sua atenção à produção em massa de carros a gasolina, e o petróleo barato extraído das jazidas petrolíferas do Texas, descobertas no início do século xx, alimentou uma mudança que, chegados à década de 1930, tinha na prática tornado os carros elétricos obsoletos.

Quem ainda acreditar na necessidade de lutarmos pelos carros elétricos, fá-lo com razão. Seis décadas depois de desaparecerem das

estradas norte-americanas pela primeira vez, regressaram de súbito — e voltaram a desaparecer.

As esperanças para o renascimento dos carros elétricos surgiram na Califórnia. Numa tentativa de pôr travão à poluição atmosférica, o California Air Resources Board (CARB) estabeleceu uma regra que requeria que os fabricantes de automóveis que vendessem carros naquele estado dispusessem de veículos com emissões zero. Em parte, o CARB foi inspirado pela GM, que produzira um protótipo inteiramente elétrico chamado *Impact*. Em 1996, a GM começou a alugar uma versão de produção do carro na Califórnia e no Arizona com o nome *EV1*.

O *EV1* era um modelo desportivo de duas portas que acelerava dos 0 aos 100 km/h em 6,3 segundos. Os condutores destrancavam o carro com uma *keypad* em vez de uma chave. O carro encontrou rapidamente um nicho de culto entre os entusiastas das tecnologias limpas e era conduzido por estrelas de cinema como Tom Hanks e Mel Gibson. No entanto, ninguém podia ser dono do veículo. Foram apenas produzidas 1117 unidades do modelo *EV1*, que eram disponibilizadas apenas em *leasing*, aparentemente para que a GM pudesse garantir reparações de qualidade. E, em pouco tempo, o fabricante encontrou razões para terminar até com essa fraca oferta. Em 1999, alegando a pouca procura e os altos custos de produção, a GM deixou de produzir o *EV1*. Três anos depois, descontinuou o programa de *leasing* e enviou praticamente todos os carros para abate. Os restantes foram destinados a museus e universidades.

As verdadeiras razões por detrás do desaparecimento do *EV1* eram, provavelmente, mais complexas. O documentário *Who Killed the Electric Car?*, de 2006, atribuiu as culpas não só aos consumidores e aos fabricantes de automóveis, mas também à Administração do então presidente, George W. Bush, e à indústria petrolífera. Enquanto os consumidores estavam a começar um romance com os SUV e demonstravam pouco interesse em *EV* com pouca autonomia, os fabricantes de automóveis focavam os seus recursos na produção de automóveis com consumo elevado de gasolina mais rentáveis. Em 2002, por exemplo, a GM vendia quase quatro mil *Hummers* por mês.

UM RELATO ELETRIZANTE DE UMA DAS MAIORES HISTÓRIAS EMPRESARIAIS DO SÉCULO XXI

Elon Musk, magnata, investidor, engenheiro e fundador de empresas como a SpaceX e a PayPal, cujas políticas empresariais estão focadas na redução do aquecimento global, apostando nas energias renováveis, é hoje um nome que todos conhecem, sobretudo como o homem à frente da Tesla. Neste livro, Hamish McKenzie, ex-funcionário da Tesla Motors, conta a história da empresa de carros mais revolucionária desde a Ford e de como, sob a liderança insana de Elon Musk, a era dos combustíveis fósseis está a chegar ao fim.

A Tesla desencadeou uma competição frenética, mas continua na liderança porque está a construir os carros e as infraestruturas que a nova era de transportes exige. A popularidade dos carros elétricos está a crescer em todo o mundo, sobretudo na China, e o autor entrevista titãs que, embora pouco conhecidos, têm o dinheiro e o acesso ao mercado para impulsionar uma revolução global de carros elétricos de forma rápida e decisiva.

Insane Mode não é apenas um botão no painel do *Model S* que lhe deu aceleração como um *Ferrari*; e também não é só a história de uma marca de carros incrivelmente inovadora — é a história de Elon Musk, um visionário implacável, e de uma nova era, veloz e esclarecedora. Por isso, aperte o cinto e embarque nesta viagem!

«O livro de McKenzie funciona em dois níveis: é um olhar detalhado de como Elon Musk trouxe o *Tesla* para o mercado, e é um guia sobre *startups* de carros elétricos em todo o mundo.»

The Daily Beast

 com todas as letras 20 20 editora	ISBN 978-989-707-991-7  9 789897 079917 Gestão e Liderança
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------