



#04

Maio, 2021

[energia3s.com.br](http://energia3s.com.br)

ISSN 2675-6684

# energia é inovar



## OS DESAFIOS DO CARRO ELÉTRICO NO BRASIL

Ricardo Americo Bovo  
Diretor da Abracei  
ricardo.bovo@globo.com



Quando olhamos para a história, observamos as mudanças que o automóvel trouxe para a humanidade, tais como: a possibilidade de locomoção, o encurtamento de distâncias, a possibilidade da mobilidade.

Diversos relatos nos contam a história do automóvel, mas a que mais me chama a atenção foi a determinação de Bertha Benz quando, em 1888, decidiu levar o invento de seu marido Karl Benz, um automóvel de apenas 1 cilindro até a casa de seus parentes em Pforzheim no interior da Alemanha. Na época, muitos duvidaram que ela completaria uma viagem de 106Km.

Bertha Benz levou 12 horas para chegar ao seu destino e conseguiu concluir a primeira viagem com veículo de motor a combustão interna. Naquela época não existiam postos de combustível, então como ela conseguiu essa proeza? Quando o reduzido reservatório de combustível de seu carro acabou, ela não se intimidou, caminhou até um povoado onde comprou alguns litros de LIGRUINA, um solvente utilizado para limpeza, em uma farmácia que hoje é considerada o Primeiro Posto de Combustível no Mundo.

O carro substituiria os cavalos, assim como a queima de combustíveis fósseis polui e destroem excessivamente o meio ambiente em que vivemos, os cavalos urinavam pelas ruas e suas fezes ficavam espalhadas. Ou seja, o caos que os cavalos provocavam, foi substituído pelos veículos com motor a combustão interna de combustível.

Da mesma forma que hoje alguns lobistas alegam que a adoção de carros elétricos poderia gerar desemprego na indústria de autopeças, demissões na indústria do petróleo (que é um recurso escasso e finito), motivados pelo fato de que carros elétricos não têm

manutenção periódica como troca de óleo, nem de velas, filtros de combustível, correias e nem pastilhas de freio.

No início do Séc. XX, a pressão era pelo desemprego dos condutores de carruagem, dos limpadores de ruas e assim por diante. Décadas depois, nos anos de 1960, houve diversos movimentos de sindicatos pedindo que não se abandonassem os bondes, em detrimento do ônibus à diesel, pois isso geraria desemprego dos condutores de bonde. Mais tarde, na década de 1990, existiram movimentos contra a adoção de bilhetes e catracas eletrônicas nos ônibus, este grupo entendia que isso geraria demissão dos cobradores, e assim por diante. Através destes relatos, quero contextualizar que sempre que uma nova tecnologia aparece, ela provocará mudança de comportamentos, além do surgimento de uma nova indústria, enquanto outras desaparecerão. Nossa história mostra isso, exemplos como: o UBER que veio para ficar, apesar dos motoristas de táxi não o aprovarem, a Netflix acabou com a indústria do aluguel de DVDs e fez sumir a gigante Blockbuster. Quem aprecia automóveis deve se lembrar de gigantes como BROSOL que equipavam com carburadores nada menos que todos os veículos fabricados pela indústria, porém, simplesmente desapareceu por não acreditar que a injeção eletrônica substituiria seu invento.

Sabemos que os veículos motorizados surgiram ainda no Séc. XIX, mas ao contrário do que alguns céticos podem imaginar, os primeiros veículos motorizados eram elétricos e sua energia provinha de uma bateria de chumbo que foi inventada, em 1859, pelo francês Gaston Planté.

Dados históricos nos mostram que o primeiro carro

elétrico conduzido por um motorista foi inventado na França por Gustave Trouvé, em 1881, mas também temos registros de carros inventados pelo inglês Thomas Parker 1884, pelo alemão Flocken Elektrowagen de 1888, e pelo norte-americano William Morrison de 1890.

As curiosidades não param por aí, pois o primeiro recorde de velocidade na história foi atingido, em 189,8 por um veículo elétrico conduzidos pelo francês Jeantaud Duc atingindo 63,15 Km/h. Entretanto o maior registro de velocidade no sec. XIX foi de outro francês, La Jamais Contente com o Belga Camile Enax que em 1899 superou os 100 Km/h.

No início dos anos 1900, 30% dos carros motorizados nos Estados Unidos eram elétricos e usados como táxis. Isso muito antes da FORD inventar e popularizar o automóvel, através do seu grande invento o Model T.

Mas, agora, voltamos ao Séc. XXI, e nos deparamos com inovações tecnológicas nunca sonhadas, como transmissão de altíssimo volume de dados pelas plataformas 5G e os veículos elétricos não poluentes.

Todas às vezes que alguém me aborda, algumas perguntas são comuns. A mais normal é “Onde coloca combustível nele?”. Ou ainda, “Existe veículo que não usa combustível?”.

Uma vez me perguntaram, como é ter um carro elétrico? Quais são os desafios de quem possui um carro elétrico? Observem que eu uso meu carro para me deslocar para qualquer lugar dentro do Brasil.

Quando decidi comprar meu primeiro veículo elétrico, em 2018, eu nem imaginava que já existia uma rede de recargas pelo Brasil e sequer imaginava que eu poderia carregar meu carro em casa na minha tomada comum da garagem. Na época da compra, os vendedores eram e ainda são despreparados e não sabiam me dizer como fazer.

Sou engenheiro, moro em Sorocaba no interior do estado de SP e costumo fazer viagens bate-e-volta até a cidade de São Paulo ou de Campinas (que ficam a 100Km de onde moro) quase diariamente. Meu gasto mensal apenas com combustíveis, em 2018, era superior a R\$ 1800 reais. Foi quando eu decidi ser proprietário de um carro elétrico.

Essa minha decisão “maluca” aconteceu durante a greve dos caminhoneiros ocorrida em maio de 2018, quando decretaram um lockdown por falta de suprimentos e de combustíveis. Naquela ocasião eu era especialista em Cidades Inteligentes, estudava muito o tema de mobilidade sustentável e por diversas vezes “sugeriu” em palestras o uso de carros híbridos e elétricos, sem efetivamente tê-los utilizado.

Especificamente nessa época, eu precisava viajar diariamente para São Paulo para trabalhar na região da Chácara Santo Antonio, o escritório da empresa ficava a 105Km de casa em um trajeto diário de 210Km para ida e volta. A greve me fez perceber que existem diferenças entre carros híbridos e elétricos, coisa que poucas pessoas sabem. Muitas vezes nem mesmo os vendedores das concessionárias sabem o que estão vendendo.

Naquela época, eu achava que o Toyota Prius era o que eu precisava, até que em maio de 2018, durante a greve dos caminhoneiros eu estava dirigindo meu carro quando passei na Marginal Pinheiros e observei em uma fila de 200m para abastecimento, que havia pelo menos uns 5 taxistas com PRIUS. Como sou curioso, voltei ao

posto, desci e indaguei um deles, “se esse carro é “elétrico” por que você está nessa fila?”. O motorista falou de forma veemente, “ora, porque ele não funciona sem gasolina!”.

Confesso que fiquei completamente surpreso e sem entender nada, voltei ao meu Volvo s60 e fui embora. Mas enquanto dirigia, continuava pensando: “**Se o carro é elétrico, ele não carrega uma bateria, ainda assim precisa de gasolina ou etanol?**”.

Chegando em casa, não consegui descansar enquanto não pesquisei na internet. Foi então que acabei encontrando muita informação, entre tantas descobri que existem diversos tipos de veículos. Existem veículos Híbridos Convencionais (**HEV – Hybrid Electric Vehicle**), os híbridos plug-in (**PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle**), os carros elétricos propriamente ditos ou BEV (**Battery electric Vehicle**) e os veículos movidos à motor com combustão interna, ou ICE\* (**Internal combustion engine**).

**ICE:** veículos à combustão interna, movidos com algum tipo de combustível, geralmente fóssil como diesel, gasolina, ou ainda menos poluentes como etanol, gás natural ou bio-diesel. Entretanto todos têm uma mecânica extremamente complexa. Em geral, um motor à combustão possui de 500 a 1000 peças (parts), são poluentes, barulhentos e conhecidos como máquinas térmicas, pois perdem parte da energia gerada pela QUEIMA dos combustíveis, na forma de calor. São responsáveis por emissões que potencialmente contribuem para aumentar o efeito estufa da atmosfera. Em regra, com um tanque cheio tem autonomia média de 450Km;

**PHEV:** veículos à combustão interna híbridos também conhecidos como HÍBRIDOS PLUG-IN. Esses veículos são movidos com um tipo de combustível fóssil como diesel, gasolina, etanol, gás natural ou bio-diesel mas também possuem um propulsor elétrico para auxiliar o motor à combustão. Em geral são mais eficientes que os **ICE**, porém mais pesados e mais caros que um veículo puramente elétrico ou **BEV** (explicação a seguir), pois possuem 2 tipos de motorização sob o capô: um motor à combustão interna e outro motor elétrico. Tem uma mecânica bem mais complexa que os veículos à combustão, são mais pesados porque ainda carregam uma bateria para o motor elétrico que em geral lhes dá autonomia em modo puramente elétrico de 26Km a 56Km, dependendo estilo e da velocidade de condução, além do modelo do veículo. A grande vantagem é que sua bateria interna pode ser recarregada em uma tomada comum residencial, ou pelo motor à combustão. Em média, a carga dessa bateria na sua tomada custa apenas R\$ 7,00. Nesses veículos a autonomia com um tanque cheio permite rodar entre 450Km a 600Km. Sua grande vantagem é a economia de combustível, já que andando em modo puramente elétrico não se gasta nada em combustível;

**HEV:** veículos à combustão interna híbridos da primeira geração, uma tecnologia do século passado. Também conhecidos como HÍBRIDO convencionais, são iguais aos **PHEV** com a exceção de que sua bateria interna é muito menor e possuem autonomia em modo elétrico bem

menor, em geral entre 3Km e 26Km. Sua maior desvantagem é que **não podem ser recarregados na tomada**. Possui uma bateria recarregável interna, que é recarregada enquanto o carro se movimenta. Dessa forma, quando acaba o combustível o carro para, precisa de reabastecer para mover-se. Ao contrário dos **PHEV** que podem locomover-se apenas em modo elétrico, se não houver nenhum combustível no tanque o carro não anda. Isso explica o porquê motoristas de Prius dependem eternamente de um Posto de Abastecimento. Em geral, assim como os **PHEV** eles possuem autonomia com tanque cheio de 450Km a 600Km;

**BEV:** São os VEÍCULOS ELÉTRICOS propriamente ditos. Veículos equipados com um motor elétrico (em geral do tamanho de uma melancia, ou do copo de um liquidificador) que é alimentado por uma bateria recarregável e de alta capacidade. A bateria dos **BEV** equivale ao assoalho inteiro do veículo. Tem uma mecânica muito simples, não precisam de manutenção periódica como os **ICE**, ou **PHEV** ou **HEV** que a cada 10 mil Km precisam trocar óleo do motor, filtros de combustível e de óleo lubrificante, além de velas de ignição e correias. Nos **BEV** não precisamos nos preocupar nem mesmo em trocar as pastilhas de freios, já que elas duram mais de 120 mil Km. A energia que movimenta o motor vem da bateria que é recarregada numa tomada residencial, ou em um ponto de recarga público. Um **BEV** típico possui apenas 50 peças no seu motor, cerca de 20 menos que os outros **ICE**, **PHEV** ou **HEV**. Possuem autonomia de bateria para rodar com uma recarga de bateria cerca de 300Km (JAC), ou ainda até 530Km (como GM ou Tesla);



Figura 1. Motor Prius

Voltando à minha história, foi então que eu percebi que a única forma de eu ficar LIVRE do uso de combustíveis seria usar um BEV ou um PHEV, Prius deveria ser esquecido e foi o que eu fiz. Decidi que nunca mais utilizaria um veículo à combustão, eu queria um **veículo elétrico movido à bateria e que fosse livre de manutenção**.

Pesquisei em revistas e em inúmeros sites, passei dias lendo textos e foi quando encontrei mensagens de proprietários de um veículo elétrico, o **BMW i3**, que na

época era único modelo que se encaixava, que cheguei a algumas conclusões. Encontrei textos de pessoas que eram proprietárias e davam depoimentos. Essas pessoas tornaram-se hoje meus amigos e companheiros de ABRAVEI. Eles foram fundamentais na minha decisão, são eles o Leonardo Celli Coelho, Rodrigo Almeida e nosso hoje Presidente da ABRAVEI o Sr. Rogério Markiewicz. Eles me mostraram que era possível sim usar carro elétrico no Brasil, para viajar em rodovias.

Então, decido, adquirir um BMW i3 que na época era usado. Não imaginam a minha surpresa quando aprendi que podemos carregar nosso carro elétrico em casa, na tomada da garagem sem nenhum equipamento especial diferente. Poderia ainda instalar um sistema de geração fotovoltaica em casa e além de carregar o carro com a energia que eu mesmo gerava, poderia ter um carro que não gasta para rodar.

Isso porque todo carro elétrico vem com um carregador emergencial (como se fosse um telefone celular) e com esse carregador você pode “abastecer” o seu elétrico em qualquer tomada, seja 127Vac ou 220Vac. Quero dizer, você nunca mais vai se preocupar com combustível adulterado e vai descobrir que a tomada é o seu “poço de petróleo virtual”, emissão de CO2 nunca mais.

Utilizei meu i3 por 18 meses e rodei 37 mil Km, economizando entre combustível e manutenções R\$ 30.000,00. Isso mesmo, apesar do veículo elétrico ser um pouco mais caro realmente, sua grande vantagem está no uso. Ele tem um custo por Quilometro de quase zero.

Tecnicamente falando, dependendo do modelo do veículo que você adquirir, o “gasto” para carregar a bateria fica entre R\$ 15 e R\$ 30. Quer dizer por exemplo que e um carro com autonomia de 300 KM, “gastando R\$ 30 para carregar sua bateria, acabo tendo o custo por Km rodado de R\$ 0,10, enquanto um veículo à combustão não sai por menos de R\$ 0.60/Km. Caso consideremos as manutenções periódicas, esse custo certamente vai subir para R\$ 1.00/Km ou até R\$ 1,30/Km.

Entretanto, como o gasto com combustível é feito aos poucos e de forma espalhada, poucas pessoas têm a exata noção de quanto gasta mensalmente com combustíveis. Experimente somar seus gastos mensais com combustível e os custos anuais com manutenção de seu veículo à combustão, mas não se assuste se essa soma anual ultrapassar os R\$ 20.000,00, no meu caso gastava R\$ 30.000,00 por ano, algo que em 5 anos superava o valor do carro. Mas como falei, poucas pessoas sabem disso e por essa razão não sabem que o carro elétrico é muito vantajoso, seu uso paga o investimento.

Quando pensamos no preço do carro, esquecemos do gasto mensal com combustível e o custo das manutenções obrigatórias a cada 10.000Km para troca de óleo, filtros, velas, limpeza de bicos injetores, troca de correias etc. Carro elétrico não tem manutenção mensal, não troca óleo, não tem correias não tem filtros e nem velas. É comprar rodar e só não esquecer de carregar na tomada, como ele é muito silencioso nós ficamos mal-acostumados.

Aconteceu há algum tempo um fato curioso, um amigo comprou um Corolla Híbrido e veio todo contente me contar. Disse-me: “Agora com meu elétrico posso usar a energia da usina fotovoltaica que instalei em casa. Carregar o carro com energia limpa e proveniente do Sol”. Porém, como isso não é verdade, fui obrigado a dizer que ele foi enganado pelo vendedor desavisado. Esse modelo

é Híbrido convencional, ou seja, não carrega na tomada, e sim com o carro andando. Ou seja, precisa queimar combustível, poluir o meio ambiente, seja com gasolina ou etanol, já que o etanol polui menos, mas polui do mesmo jeito, se respirar o gás do escape você pode intoxicar-se e até morrer. De nada adiantou instalar um sistema de geração de energia fotovoltaico na sua casa para carregar um híbrido convencional que não carrega na tomada.

Mesmo em países com matriz energética suja, baseada em termelétricas, tais como EUA, Inglaterra e Alemanha, o governo incentiva o uso de carros elétricos. Ainda assim, nesses países, o uso do carro elétrico é mais barato que o uso de carros à combustão. Agora, no Brasil que possuímos uma matriz energética limpa, baseada em Hidrelétricas a adoção de veículos elétricos é mais vantajosa ainda.

Mas alguém pode ainda estar duvidando, então insisto que, sim, eu chegava em São Paulo, procurava uma tomada e estacionava e ligava o carregador. Trabalhava e ao final do dia ele estava “com a bateria carregada”, então eu voltava para casa. Chegava em casa e fazia a mesma coisa, ligava na tomada e pela manhã voltava para São Paulo. Fiz isso por meses e meses a fio, digo que VALE A PENA. Naquela época meu carro tinha apenas 120 Km de autonomia. Meus gastos com energia elétrica aumentaram em R\$ 200 apenas, contra R\$ 1.800 de combustível. Mas no final de 2019 decidi trocar por um outro modelo de carro elétrico, com maior autonomia. Foi então que eu decidi adquirir o JAC iEV40, que possui autonomia de 300Km.

Com essa troca eu passei a fazer as mesmas viagens, mas sem precisar recarregar para voltar. Ficava mais tranquilo e sossegado. Caso não conseguisse recarregar, poderia voltar para casa tranquilamente.

Ainda costumo viajar frequentemente para São Paulo ou Campinas, mas hoje posso ir para Bauru, São José dos Campos, Campos do Jordão e Mongaguá distantes respectivamente à 267Km, 196Km, 280Km e 200Km de minha casa. Descobri que existem diversos carregadores públicos e de uso gratuito pelas rodovias, eles podem ser encontrados facilmente através de dois aplicativos ABRAVEI e PLUGSHARE. Sabendo disso eu nunca mais fiquei preocupado com viagens, vou para qualquer lugar.

Outro ponto interessante é que ao dirigir um veículo elétrico, mudamos de comportamento e passamos a nos tornar motoristas mais conscientes, mais cautelosos. Com o passar do tempo notei que mentalmente existe uma competição comigo mesmo de tentar fazer o mesmo trajeto, consumindo menos bateria. Muitas vezes, isso implica em um modo de condução não necessariamente mais lento, porém mais inteligente. Evitando freadas bruscas, procurando super aproveitar o freio motor, já que o carro elétrico para quando não aceleramos.

Esse desafio consigo mesmo, muitas vezes faz com procuremos meios de super aproveitar a bateria. Procuramos trajetos mais planos, com menos subidas, mais diretos, com menos paradas e pasmem, muitas vezes em vias de velocidade menor. Ao contrário dos veículos à combustão, os carros elétricos “gastam” mais bateria na estrada, em altas velocidades, ou seja, em um congestionamento, ou engarrafamento ou mesmo nas vias de trânsito mais lento andamos mais Km com

menos kWh consumido.

Outro comportamento comum e engraçado, porém, prudente é de tirarmos o pé do acelerador para usar o freio motor nas reduções de velocidade. Quero dizer, uma certa distância antes da lombada, tiramos o pé do acelerador e o carro elétrico chega na lombada com a velocidade correta, sem uso dos freios, mais pelo “freio motor”. Essa característica comum nos elétricos é chamada de e-pedal, ou pedal eletrônico, característica inexistente nos híbridos.

Utilizando modelos como o Chevrolet Bolt, podemos por exemplo ir e voltar de São Paulo até Brasília, dirigindo em modo 100% elétrico, já que hoje existem diversos pontos de recarga super-rápida nesse trajeto.

De acordo com os dados do site <http://www.plugshare.com>, temos hoje no Brasil mais de 650 pontos de recarga gratuitos. O estado de São Paulo é que mais pontos possui, com cerca de 270 pontos, depois vem empatados Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, cada um com 59 pontos no estado.

Ainda é pouco se comparados ao número de postos de combustível, mas se lembrarmos os desafios dos automóveis à combustão, muito em breve teremos pontos de recarga sobrando.

Apesar de menos poluentes, os benefícios do carro elétrico não se restringem somente ao seu reduzido custo de R\$/Km ou por não ter manutenção mensal. Ele ainda é silencioso, imaginem a qualidade de vida se no centro de grandes cidades só trafegassem veículos elétricos. Os elétricos têm torque imediato, não possuem transmissão, não tem marcha e seu motor tem durabilidade quase indeterminada.

Quanto à bateria, ela é enorme e geralmente forma o assoalho do carro. Isso faz com o carro seja mais estável e controlado. A bateria de alta capacidade é recarregável com tecnologia de íons de lítio e tem refrigeração ativa, o que lhe garante uma vida útil superior a 20 anos, isso mesmo, não precisamos trocar a bateria em menos de 20 anos.

Ainda parece pouco? Mas quem fica com um carro por 20 anos? Quanto tempo ou quantos quilômetros dura um motor à combustão? Podemos fazer um paralelo que o Motor à combustão de um carro convencional tem a mesma importância que a bateria de alta capacidade tem para o carro elétrico. Alguns dos modelos de veículos elétricos vendidos no mercado nacional tem inclusive garantia de 8 anos, incluindo a bateria de alta capacidade. A garantia usual é de 5 anos.

Estudos mostram ainda que existem formas de reciclar as baterias dos veículos elétricos, o que não exigirá sua troca, assim como existem retificas para os motores à combustão. Além disso, essas baterias podem ter uma segunda vida, alimentando sistemas de nobreak, ou sistemas de energia fotovoltaica em localidades distantes, zonas rurais ou remotas, onde a energia das concessionárias não chega.

Apesar de ser uma tecnologia limpa, ainda temos obstáculos a superar no Brasil, quanto a infraestrutura de recarga nos estados do Norte e do Centro-oeste e quanto à tributação. Enquanto países mais desenvolvidos como Suécia, Dinamarca, Noruega, Finlândia, França, Inglaterra, Alemanha, Estados Unidos e China impõem severas restrições ao uso de veículos poluentes, no Brasil o lobby da ANFAVEA pede

ao governo federal que adie a adoção de veículos elétricos, impede a concessão de benefícios e redução de impostos.

Enquanto na China e nos países escandinavos, que são grandes produtores de petróleo, a partir de 2025 será proibido utilizar veículos à combustão, na Califórnia essa proibição será em 2030. Apesar de signatário do acordo ROTA2030, pouco o Brasil tem feito.

Ao passo que nos países mais avançados o próprio governo incentiva o uso de energia limpa, infelizmente aqui, os lobbies são tão danosos que até a geração de energia fotovoltaica tem pressão das concessionárias de energia para que o governo sobretaxe e promova sua inviabilização.

Lamentavelmente os veículos elétricos são ainda importados e sujeitos no Brasil à maiores cargas tributárias do mundo. Enquanto veículos à combustão e poluentes pagarem menos impostos que veículos elétricos, será difícil uma adoção em massa. Precisamos conscientizar nossos representantes na câmara dos deputados a aprovarem reduções de tributos para carros elétricos.

Em contrapartida estados como Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e o Distrito Federal concedem incentivos de redução do Imposto sobre Propriedade de veículos automotivos (IPVA). O estado de São Paulo cancelou em novembro de 2020 os incentivos que concedia, em uma decisão míope e arrecadatória, talvez pressionado por lobistas da indústria.

Entretanto frotistas já estão adotando veículos elétricos em suas frotas. Empresas como AMBEV, NESPRESSO, DHL, Mercado Livre, Porto Seguro, ENEL, AES entre outras, já perceberam a economia entre as outras vantagens. Nessas empresas não será mais preciso controlar o gasto com combustível nem controlar o abastecimento.

Algumas cidades do Brasil já adotaram caminhões elétricos para coleta de lixo urbano, como fizeram Rio de Janeiro (RJ) e Salto (SP), outras adotaram frotas de ônibus elétricos como Bauru, São Paulo e São José dos Campos (SP). Esta última então foi além, em 2018, substituiu toda frota de viaturas da Guarda Civil Municipal por viaturas 100% elétricas.

Observem que no lado econômico a empresa que mais cresce no mundo hoje é a TESLA, por ser o maior fabricante mundial de carros, e pasmem 100% elétricos. Outros gigantes estão chegando e vão surpreender o mercado, empresas como Apple, Lucid, Sony e Huawei já mostraram seus modelos de elétricos. Fabricantes conhecidos como General Motors, Hyundai, Renault, JAC, Audi, BMW, Porsche e Mercedes já comercializam modelos 100% elétricos no Brasil. Fábricas de veículos convencionais estão condenadas a desaparecer, se não se reinventarem. Lembra da Kodak? Na época que surgiram as primeiras câmeras eletrônicas sem filme, em 2003, ela apostou que não teriam futuro e que os fotógrafos profissionais nunca substituiriam máquinas de filme, por cartões de memória. Vejam o que aconteceu!

Para finalizar, gostaria de dizer que o carro elétrico é o futuro e o futuro é agora, é HOJE! Adquira seu carro elétrico e faça parte dessa revolução silenciosa.

Ricardo Bovo (Ricardo Americo Bovo, engenheiro eletricista, Diretor da Abravei, [Ricardo.bovo@globo.com](mailto:Ricardo.bovo@globo.com). Especialista em cidades inteligentes, mobilidade elétrica, eficiência energética e usinas fotovoltaicas.)

