



Um panorama dos modelos de compartilhamento de veículos elétricos em cidades brasileiras

Erik Telles Pascoal
erik.pascoal@outlook.com
AEDB

Resumo: O sistema Autolib de compartilhamento de veículos elétricos lançado em 2011, em Paris, inaugurou uma nova era da mobilidade urbana. Nunca, em nenhuma outra cidade do mundo, houve um programa semelhante com carros elétricos. Foi a primeira iniciativa de carsharing em uma grande cidade do planeta. Suas contribuições vão além da melhoria da qualidade de vida da população, promovidas pela redução de emissões de CO₂ e dos níveis de ruído. O novo sistema de compartilhamento de veículos criou novas perspectivas de negócios, novos empregos e mudou a paisagem urbana. E no Brasil? A adoção de sistemas semelhantes também poderá trazer os mesmos benefícios? Este artigo tem como objetivo traçar um panorama dos principais programas de compartilhamento de veículos elétricos existentes no país buscando identificar suas contribuições no âmbito socioeconômico e ambiental.

Palavras Chave: Carsharing - Veículos elétricos - Mobilidade urbana - Cidades Brasileiras - Panorama nacional



1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana, ou seja, o processo de movimentação de pessoas em cidades, tornou-se um fator crítico nas principais metrópoles em todo o mundo, em razão da crescente dificuldade de deslocamento (REIS, 2014).

Nas grandes cidades brasileiras, a redução da mobilidade também tem sido percebida, com sérias implicações negativas para a economia, o meio ambiente e a qualidade de vida (REIS, 2014; FGV, 2017). As grandes distâncias percorridas diariamente e a qualidade dos sistemas de transporte urbano são exemplos dos desafios enfrentados cotidianamente por boa parte dos cidadãos brasileiros.

Segundo Reis (2014) “a melhoria da mobilidade é objeto de preocupação em todas as grandes cidades nos dias de hoje, e essa melhoria deve ser baseada num conjunto abrangente de ações, a serem implementadas de forma sistêmica e integrada”.

Diante disso, é cada vez mais urgente repensar as formas de locomoção nas grandes cidades brasileiras, buscando soluções para resolver os problemas atuais e possibilitando um futuro com melhor qualidade de vida a todos os cidadãos.

Dentre as alternativas em discussão, o compartilhamento de veículos elétricos tem-se destacado como uma das principais iniciativas frente aos problemas da mobilidade urbana nas grandes cidades. O modelo de *carsharing*, como também é denominado, se apresenta como uma possível solução para responder simultaneamente aos desafios da economia, às preocupações com as questões ambientais e a melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.

Atualmente, os programas de compartilhamento de veículos elétricos existentes no Brasil são baseados no sistema Autolib que foi lançado em 2011, em Paris. De acordo com Louvet (2014), a Autolib inaugurou uma nova era da mobilidade urbana. Nunca, em nenhuma outra cidade do mundo, houve um programa semelhante com carros elétricos. Foi a primeira iniciativa de *carsharing* em uma grande cidade do planeta. Suas contribuições vão além da melhoria da qualidade de vida da população, promovidas pela redução de emissões de CO₂ e dos níveis de ruído. O novo sistema de compartilhamento de veículos criou novas perspectivas de negócios, novos empregos e mudou a paisagem urbana.

Baseado no exemplo de sucesso do programa Autolib, na França, podemos fazer o seguinte questionamento: E no Brasil? A adoção de sistemas de compartilhamento de veículos elétricos semelhantes também poderá trazer os mesmos benefícios?

Neste contexto, este artigo tem como objetivo traçar um panorama dos programas de compartilhamento de veículos elétricos existentes no país buscando identificar suas contribuições no âmbito socioeconômico e ambiental.

A estrutura deste artigo está dividida nas seguintes seções, além desta introdução. Na seção 1 é definido o que é a economia compartilhada, na seção 2 é apresentado o conceito de *carsharing*, a seção 3 é dedicada à descrição do modelo de compartilhamento de veículos elétricos Autolib na França, na seção 4 são listados os principais programas de compartilhamento de veículos elétricos no Brasil, na seção 5 são apresentados os principais obstáculos ao desenvolvimento do modelo de compartilhamento de veículos elétricos no país e, por fim, na seção 6 são apresentadas as conclusões deste artigo.

2. MÉTODO

A investigação realizada envolveu a obtenção de informações, através de estudo exploratório, baseado numa pesquisa bibliográfica com a finalidade de levantar os conceitos



sobre economia compartilhada, *carsharing*, o modelo da Autolib e os principais obstáculos para o desenvolvimento do compartilhamento de veículos elétricos no Brasil.

Para a coleta de informações referentes aos programas de compartilhamento de veículos elétricos no Brasil foram utilizadas, além da pesquisa bibliográfica, a busca em sites oficiais destes programas e também por meio de *e-mails* e ligações telefônicas realizadas pelo próprio pesquisador com as respectivas empresas.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem como objetivo apresentar os conceitos sobre economia compartilhada, *carsharing* e o modelo da Autolib.

3.1. O QUE É ECONOMIA COMPARTILHADA

O conceito da economia compartilhada está baseado num sistema socioeconômico construído em torno da partilha de bens e serviços por diferentes pessoas e organizações (ERNST & YOUNG, 2015a). De acordo com Bert *et al.* (2016) seu princípio básico é que cada produto e cada serviço é compartilhável por um tempo e por um preço

Este novo sistema tem estimulado a criação e o desenvolvimento de novos mercados e novas atividades econômicas onde não existiam anteriormente (MENDES e CERROY, 2015). Os principais segmentos, na atualidade, nos quais o conceito de economia compartilhada está mais evoluído são apresentados na Figura 1.

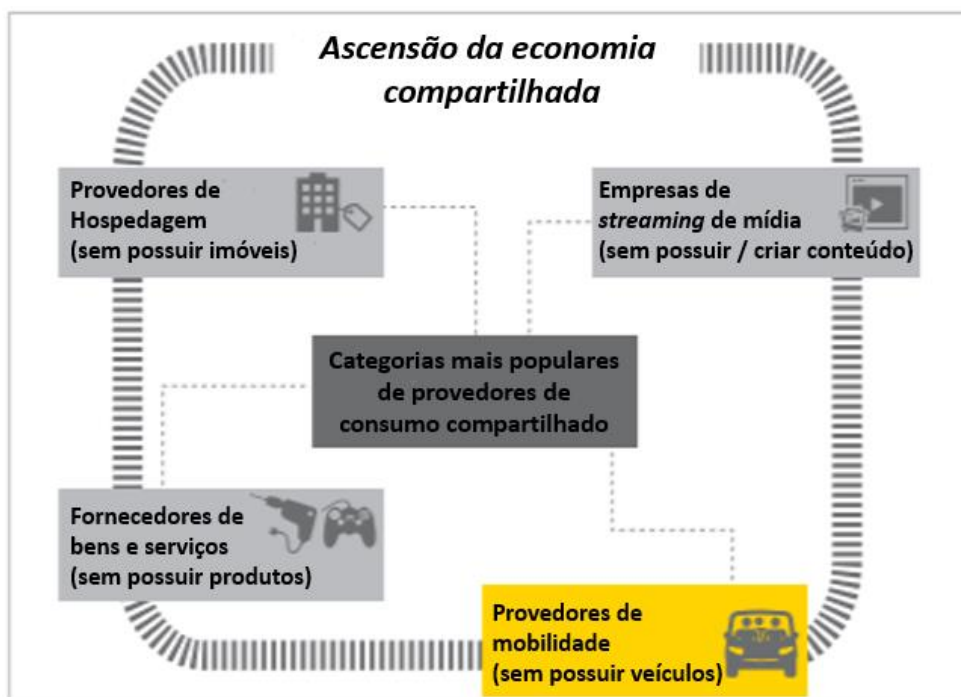


Figura 1: Exemplos de segmentos que aplicam o conceito da economia compartilhada.

Fonte: Adaptado ERNST & YOUNG (2015b)

A ascensão da economia compartilhada é resultado da crescente urbanização e impulsionada pela digitalização. A rápida urbanização, a explosão populacional das grandes metrópoles, a poluição e o congestionamento estão exercendo uma forte pressão sobre os recursos naturais. Ao mesmo tempo, a digitalização, a conectividade móvel e as mídias sociais estão tornando o acesso ao conteúdo sem propriedade mais atraente para os consumidores



(ERNST & YOUNG, 2015b). Além disso, os consumidores se beneficiam, especialmente, porque as empresas de compartilhamento oferecem opções econômicas, maior flexibilidade e múltiplas opções de pagamento (ERNST & YOUNG, 2015b).

Particularmente no contexto da mobilidade urbana, o crescimento da economia compartilhada está afetando os modelos de negócios tradicionais de empresas automotivas e de transporte. O modelo de compartilhamento de veículos, ou *carsharing*, tem-se mostrado como uma alternativa importante aos problemas de mobilidade das grandes cidades, possibilitando dentre outras ações, a utilização de meios de transportes compartilhados, a racionalização dos espaços de estacionamentos e gerando ganhos ambientais e socioeconômicos (MENDES e CERROY, 2015).

3.2. O QUE É CARSHARING

O compartilhamento de veículos enquadra-se na classe emergente de "serviços de mobilidade" que se apoiam na tecnologia moderna para permitir o acesso à mobilidade baseada em carros sem que o consumidor possua o ativo físico (um carro). Em contraste com o formato tradicional de vender carros para os usuários finais, o *carsharing* requer novas proposições de valor, novas estruturas organizacionais e novas formas de interação com o setor público conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2: Mobilidade urbana: modelos tradicionais versus modelo *carsharing*.

Fonte: Adaptado ERNST & YOUNG (2015b)



De acordo com Le Vine, Zolfaghari e Polak (2014) embora não exista uma definição única e correta, *carsharing* é o termo usado na maior parte do mundo para se referir a serviços de mobilidade com as seguintes características gerais: o usuário deve passar por um processo de pré-qualificação e registro para verificação de identidade e comprovação de habilitação de condução e, em seguida, ele é capaz de acessar os carros que ficam disponíveis em estações fixas (estacionamento dedicados) localizadas em uma cidade. Após a utilização os usuários podem estacionar o veículo em qualquer estação, onde o mesmo aguarda o próximo usuário. Todas estas etapas, são realizadas normalmente, via um aplicativo de celular ou um site de internet sem que o usuário necessite interagir pessoalmente com qualquer membro da empresa de *carsharing*.

De outra forma, *carsharing* consiste num sistema “*self-service*” de aluguel de carros, na maioria das vezes localizado em ambientes urbanos, que permite às pessoas utilizarem um veículo com ou sem reserva prévia de forma ocasional (LE VINE, ZOLFAGHARI e POLAK, 2014).

Existem diferentes modelos de compartilhamento de veículos os quais podem ser divididos em quatro principais modalidades (LE VINE, ZOLFAGHARI e POLAK, 2014; FGV, 2017):

- Compartilhamento ida e volta (*Round-trip carsharing*): os usuários reservam com antecedência o carro, a data na qual pretendem utilizá-lo e o tempo de locação. Ao final, o usuário deve devolver o veículo no local de partida.
- Compartilhamento pessoa a pessoa (*Peer-to-peer carsharing*): a transação é feita entre particulares. Pessoas que decidem tornar seus próprios veículos disponíveis para outros através do recebimento do “aluguel” equivalente ao tempo locado. Os operadores responsáveis pelo faturamento e seguro executam o sistema e também cobram uma comissão por cada transação. O veículo deve ser geralmente reservado com pelo menos 24 horas de antecedência e a duração deve ser especificada.
- Compartilhamento de ponto a ponto livre (*Point-to-point free-floating carsharing*): Também conhecido como compartilhamento flexível pois permite viagens só de ida dentro de uma zona geográfica pré-estabelecida. Os usuários podem fazer a reserva poucos minutos antes da locação e, após a utilização, eles podem deixar o veículo em um estacionamento na rua, dentro de uma área de serviço pré-definida pelo operador.
- Compartilhamento ponto a ponto com bases fixas (*Point-to-point station-based carsharing*): é o tipo de compartilhamento no qual os usuários retiram o veículo em uma base fixa (estacionamento) e podem entregá-lo em outra. Normalmente, as bases fixas também oferecem pontos de recarga de veículos elétricos conforme ilustrado na Figura 3.



Figura 3: Compartilhamento ponto a ponto com bases fixas.
Fonte: MURATI (2013)

O mercado mundial de *carsharing* hoje engloba vários milhões de clientes e a frota é composta por algumas dezenas de milhares de veículos. Apesar da atividade de compartilhamento de veículos hoje esteja fortemente concentrada em países industrializados, há um número crescente de exemplos de operações em economias emergentes (LE VINE, ZOLFAGHARI e POLAK, 2014).

3.3. O MODELO DA AUTOLIB

A cidade de Paris, na França, foi a primeira grande cidade europeia, que implantou com sucesso um programa público de compartilhamento de carros elétricos (POCACITO, 2015a).

Após uma fase de planejamento e consultoria, em 2009 foi anunciado um edital para a implantação de um programa público de compartilhamento de carros elétricos na cidade. Em 2010 as ofertas foram recebidas e os 3 melhores candidatos foram selecionados para futuras negociações. Finalmente, a empresa Bolloré ganhou o contrato e começou com o desenvolvimento de serviços, produção de carros elétricos e construção de estações de aluguel (POCACITO, 2015a).

Após uma fase piloto de dois meses, o programa, chamado de Autolib, foi oficialmente lançado em dezembro de 2011 em Paris, com 250 estações de aluguel e com uma frota inicial de 250 veículos elétricos, denominados de *'Bluecars'* (POCACITO, 2015a)

O programa foi concebido numa espécie de parceria público-privada. A empresa Bolloré investiu cerca de 100M€ e a cidade de Paris e os demais municípios da região metropolitana envolvidos também contribuíram financeiramente, especialmente na construção de estações de aluguel e vagas de estacionamento (POCACITO, 2015a).

No Autolib, os usuários podem reservar um carro on-line ou via aplicativo móvel, recuperá-lo para uso em qualquer estação de aluguel e devolvê-lo em qualquer outra estação de sua escolha, sem a obrigatoriedade de devolver o carro na estação inicial de locação. O computador de bordo e o sistema GPS fornecem ao motorista todas as informações necessárias, desde a duração da bateria até a localização do ponto de carregamento ou estacionamento mais próximo da Autolib e como chegar lá. Além disso, permite o rastreamento de carros pelo centro de operação dos sistemas (POCACITO, 2015a; AUTOLIB, 2018).



O sucesso do programa Autolib vai além da praticidade de utilização do serviço ou de seus benefícios relacionados à mobilidade urbana como redução de emissões de CO₂, redução nos níveis de ruídos e liberação de vagas de estacionamento.

A Autolib inaugurou um novo modelo de negócios socioeconômico e ambiental. Além da geração de novos postos de trabalho integrados em toda a cadeia de prestação de serviços, a Autolib influenciou uma mudança de hábitos dos usuários e de políticas empresariais.

Desde a introdução deste serviço, muitas pessoas decidiram não comprar um carro, enquanto algumas até venderam os carros que possuíam. Além disso, alguns cidadãos afirmam que eles limitaram o uso de seus veículos, especialmente para compras e lazer. Ao mesmo tempo, aqueles que ainda querem ter um carro decidem com mais frequência comprar um carro elétrico, já que podem usar em conjunto a infraestrutura de recarga da Autolib instalada. Quanto às empresas privadas, muitas delas decidiram contratar os serviços da Autolib, quando necessário, em vez de adquirirem sua própria frota de veículos (POCACITO, 2015a).

Atualmente, o programa Autolib conta com cerca de 320.000 assinantes, mais de 4.000 veículos elétricos em circulação, 1.100 estações de aluguel e 6.300 pontos de recarga espalhados na cidade de Paris e em outros 100 municípios. Após o sucesso deste serviço na França, a Autolib expandiu-se para Londres na Inglaterra e Indianápolis nos Estados Unidos (AUTOLIB, 2018). A Figura 4 apresenta os detalhes da implementação do projeto Autolib e seus benefícios esperados.

Autolib	
Informações gerais do programa	
Ano de lançamento:	2011
Ano de finalização:	Em andamento
Financiamento:	Majoritariamente privado
Empresas participantes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bolloré, ▪ Prefeitura de Paris ▪ Municípios da região metropolitana de Paris
Número de veículos elétricos:	4.000
Número de estações de recarga:	6.300
Número de usuários cadastrados:	320.000
Benefícios esperados	
CO ₂ poupado:	300.000 t/ano
Liberação de vagas de estacionamento:	Sim
Integração com outros modais de transporte:	Sim
Geração de empregos:	Sim (números não disponíveis)

Figura 4: Síntese do programa Autolib.
Fonte: AUTOLIB (2018), POCACITO (2015a).

4. OS PROGRAMAS DE COMPARTILHAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS NO BRASIL

Das recentes iniciativas em cidades brasileiras, podemos destacar os projetos de veículos elétricos compartilhados em três capitais: Recife, Curitiba e Fortaleza.



4.1. CARRO LEVE

O Carro Leve foi o primeiro sistema de compartilhamento de veículos elétricos do Brasil (PORTO LEVE, 2018). Inaugurado em setembro de 2015, o Carro Leve fez parte do Projeto Porto Leve que teve como objetivo a melhoria na mobilidade urbana de forma sustentável na cidade de Recife (PORTO LEVE, 2018; PASCOAL, FERREIRA FILHO e FURTADO, 2017).

O projeto foi uma parceria do Porto Digital (polo de tecnologia de Pernambuco), com a empresa Serttel, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e as secretarias estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação e de Meio Ambiente e Sustentabilidade (PASCOAL, FERREIRA FILHO e FURTADO, 2017).

O Carro Leve encerrou suas atividades em 2018 e cumpriu o seu papel de funcionar como um laboratório urbano para o teste de tecnologias inovadoras e sustentáveis (PORTO LEVE, 2018).

O serviço de compartilhamento de carros elétricos colocou à disposição dos usuários uma pequena frota de veículos elétricos para aluguel por períodos de curta duração, e uma rede de estações de recarga e vagas reservadas exclusivas para o estacionamento, conforme ilustrado na Figura 5. A frota total incluiu três carros elétricos disponíveis em cinco estações distribuídas no Bairro do Recife (região central da capital pernambucana) (PORTO LEVE, 2018).



Figura 5: Carro Leve (Recife/PE).

Fonte: PORTO LEVE (2018)

A utilização do serviço era realizada via aplicativo em quatro etapas: cadastro, solicitação do veículo, abertura do veículo e devolução (PORTO LEVE, 2018). A assinatura mensal do Carro Leve custava R\$ 30,00 e cada viagem tinha o valor de R\$ 20,00 para meia hora de uso (PORTO LEVE, 2018).

A Figura 6 sintetiza as principais informações do programa Carro Leve.



Carro Leve	
Informações gerais do projeto	
Ano de lançamento:	2015
Ano de finalização:	2018
Financiamento:	Público e privado
Empresas participantes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polo de tecnologia de Pernambuco ▪ Serttel ▪ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação ▪ Prefeitura de Recife
Número de veículos elétricos:	3
Número de estações de recarga:	5
Número de usuários cadastrados:	(dados não disponíveis)
Benefícios esperados	
CO ₂ poupado:	Sim (valores não disponíveis)
Liberação de vagas de estacionamento:	Sim
Integração com outros modais de transporte:	Sim
Geração de empregos:	Sim (números não disponíveis)

Figura 6: Síntese do programa Carro Leve.

Fonte: PORTO LEVE (2018).

4.2. ECOELÉTRICO

O projeto EcoElétrico (Figura 7) tem como objetivo a redução das emissões de gases e de riscos climáticos por meio da utilização de veículos elétricos em acordo à política de mobilidade urbana sustentável da cidade de Curitiba (ECOELÉTRICO, 2018).



Figura 7: Ecoelétrico (Curitiba/PR).

Fonte: ECOELÉTRICO (2018)

O projeto é promovido pela concessionária brasileira Itaipu Binacional e pelo CEIIA (Centro para a Excelência e Inovação na Indústria do Automóvel) de Portugal em parceria com a Aliança Renault-Nissan e a Prefeitura de Curitiba (ECOELÉTRICO, 2018; POCACITO, 2015b) e foi dividido em quatro fases, de 2014 a 2020. As três primeiras fases estão previstas de finalizar até 2018. E a última fase no período de 2018 a 2020.

- 1ª Fase: disponibilização de dez veículos elétricos destinados, em especial, a alguns serviços municipais, como o policiamento de parques, o apoio a atividades



turísticas e a educação para o trânsito e atendimento das demandas durante a Copa do Mundo em 2014;

- 2ª Fase: implementação totens de abastecimento multifuncionais que devem agregar em um único equipamento serviços de recarga dos veículos elétricos, câmera de monitoramento, botão de emergência e informações turísticas;
- 3ª Fase: implantação de soluções de compartilhamento (*carsharing*) de carros e bicicletas, inicialmente voltadas para o mercado corporativo e a serviços de interesse público;
- 4ª Fase: integração dos diversos serviços de transporte público na cidade de Curitiba.

Todos os veículos e estações de recarga são monitorados em tempo real por meio de uma plataforma denominada “*mobi.me*”, que permite coletar e produzir dados e informações relevantes para a mobilidade como por exemplo, o impacto da carga da bateria do veículo na rede elétrica, a quantidade de CO₂ que deixou de ser lançada na atmosfera, os padrões de mobilidade, etc. Esse conhecimento permite: a) a melhoria do desenho de políticas públicas relacionadas à mobilidade; b) a criação de produtos e serviços de mobilidade de nova geração, bem como projetos de P&D; c) a análise de usuários e perfis de frota; etc. (POCACITO, 2015b). As informações gerais do projeto EcoElétrico estão consolidados na Figura 8.

EcoElétrico	
Informações gerais do projeto	
Ano de lançamento:	2014
Ano de finalização:	Em andamento
Financiamento:	Público e privado
Empresas participantes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itaipu Binacional ▪ CEIIA ▪ Aliança Renault-Nissan ▪ Prefeitura de Curitiba
Número de veículos elétricos:	3
Número de estações de recarga:	10
Número de usuários cadastrados:	dados não disponíveis
Benefícios esperados	
CO ₂ poupado:	7.348 kg/ano
Liberção de vagas de estacionamento:	Sim
Integração com outros modais de transporte:	Sim
Geração de empregos:	Sim (números não disponíveis)

Figura 8: Síntese do programa EcoElétrico.
Fonte: ECOELÉTRICO (2018), POCACITO (2015b).

4.3. O PROJETO VAMO

O projeto Veículos Alternativos para Mobilidade (VAMO) foi iniciado em setembro de 2016 na cidade de Fortaleza em parceria entre a Prefeitura Municipal, a Enel (concessionária de distribuição de energia elétrica do Estado do Ceará) e uma empresa de planos de saúde (Hapvida), conforme ilustrado na Figura 9. O objetivo do projeto é promover



a mobilidade urbana sustentável por meio de uma rede de compartilhamento de carros elétricos (VAMO, 2018).



Figura 9: VAMO (Fortaleza/CE).

Fonte: VAMO (2018).

O projeto funciona de domingo a domingo no horário das 5:00h às 23:59h e todo o seu funcionamento é realizado via aplicativo, composto de quatro etapas:

- Cadastramento do usuário: é obrigatória a apresentação de uma carteira nacional de habilitação e um cartão de crédito válidos,
- Solicitação de um veículo: o usuário, pode efetuar a compra do passe mensal, selecionar a estação de origem e solicitar um veículo,
- Abertura do veículo: o usuário é orientado (via aplicativo) como abrir e fechar as portas do veículo solicitado,
- Devolução do veículo: após a utilização, o usuário, poderá estacionar o veículo em uma das vagas exclusivas e finalizar a devolução via aplicativo.

O aplicativo possibilita ainda os seguintes serviços aos usuários: mapa das estações e detalhes das jornadas (estações utilizadas, placas dos veículos, valor, data e hora).

As tarifas por tempo de uso do serviço estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Tarifas por tempo de uso dos veículos elétricos

Tempo de uso	Tarifa
Até 30 minutos	R\$ 15,00
31 a 60 minutos	R\$ 20,00
61 a 120 minutos	R\$ 30,00
121 a 180 minutos	R\$ 35,00
181 a 300 minutos	+ R\$ 0,30 por minuto adicional
Mais de 300 minutos	+ R\$ 0,50 por minuto adicional

Fonte: VAMO (2018).

Outros valores importantes a serem tomados em conta pelos usuários dizem respeito à franquia a ser paga em caso de danos, incêndio, roubo ou furto do veículo, desistência ou cancelamento da reserva e multas de trânsito, conforme detalhado na Tabela 2.


Tabela 2: Outros valores envolvidos na locação dos veículos elétricos

Descrição	Valor
Franquia de danos, incêndio, roubo ou furto do veículo	R\$ 2.000,00 por evento
Valor da desistência ou cancelamento da reserva do veículo	R\$ 20,00 por evento
Taxa de serviço administrativo em caso de multas de trânsito	20% do valor da multa (+ valor da multa)

Fonte: VAMO (2018).

Na Figura 10 são apresentadas as principais informações do programa VAMO.

VAMO	
Informações gerais do projeto	
Ano de lançamento:	2016
Ano de finalização:	Em andamento
Financiamento:	Público e privado
Empresas participantes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prefeitura Municipal Fortaleza, ▪ Enel ▪ Hapvida
Número de veículos elétricos:	21
Número de estações de recarga:	18
Número de usuários cadastrados:	690
Benefícios esperados	
CO ₂ poupado:	Sim (valores não disponíveis)
Liberação de vagas de estacionamento:	Sim
Integração com outros modais de transporte:	Sim
Geração de empregos:	Sim (números não disponíveis)

Figura 10: Síntese do programa VAMO.

Fonte: VAMO (2018).

5. PRINCIPAIS OBSTÁCULOS AO DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE COMPARTILHAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS NO BRASIL

A Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE) destaca que as principais dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento deste mercado no Brasil são:

- **Infraestrutura de recarga:** os pontos de recarga ainda são bastante escassos nas grandes cidades e representam um grande limitador à autonomia dos veículos elétricos. Porém esta realidade poderá mudar com a aplicação de um projeto de lei (65/2014) que foi aprovado no final de 2017 pela Comissão de Constituição e Justiça (CCJ) da Câmara dos Deputados e prevê que os proprietários de carros elétricos ou híbridos poderão solicitar instalação de tomadas de recarga, com pagamento de tarifa diferenciada. O projeto ainda aguarda a deliberação do plenário da Câmara dos Deputados (ABVE, 2018).



- Falta de incentivos federais: este ponto ainda representa uma barreira ao desenvolvimento da indústria de veículos elétricos no país. O Programa Inovar-Auto, última política pública para o setor automotivo brasileiro (2013 a 2017), somente a partir do segundo semestre de 2014 passou a contemplar os modelos de veículos elétricos híbridos. Todavia, essa desoneração fiscal ficou restrita apenas a estes modelos de veículos, que não demandam a conexão junto à rede elétrica para o seu abastecimento. As demais configurações e modelos de veículos 100% elétricos, não foram incluídas no programa. A expectativa do setor é que a futura política pública, denominada Rota2030, que se encontra ainda em discussão, possa propor medidas concretas para o desenvolvimento de veículos 100% elétricos no país (PASCOAL, FERREIRA FILHO e FURTADO, 2017; ZOMER, 2017).
- Altas taxas tributárias incidentes sobre os veículos elétricos: a carga tributária incidente em um veículo elétrico no país pode passar de 80% em relação ao valor do veículo o que representa uma grande barreira à competitividade dos veículos elétricos frente aos veículos convencionais (PASCOAL, FERREIRA FILHO e FURTADO, 2017).

Outros dois aspectos importantes nesta discussão dizem respeito à legislação e sobre os possíveis impactos que os veículos elétricos teriam no setor elétrico nacional.

Referente ao aspecto legal, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) que foi promulgada por meio da Lei nº 12.578/2012, não trata de forma clara a questão do compartilhamento de veículos elétricos no país ((MENDES e CEROY, 2015). Entretanto, a proposta do *carsharing* está alinhada com alguns princípios e diretrizes definidos nos artigos 5º e 6º da PNMU, que estabelecem: 1) o desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais, 2) a busca pela eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana e, 3) a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômico dos deslocamentos de pessoas.

Sobre os possíveis impactos, como sobrecarga da rede e *blackouts*, que os veículos elétricos poderiam ter no setor elétrico nacional, diversos estudos realizados pela Itaipu, Grupo de Estudos do Setor Elétrico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GESEL) e da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL) ratificam que o aumento do consumo decorrentes de uma utilização em larga escala de veículos elétricos seria totalmente administrável pelo sistema elétrico nacional (FGV, 2017).

5. CONCLUSÕES

A implementação bem-sucedida de um programa de compartilhamento de veículos elétricos em uma grande metrópole como Paris prova que ela pode ser replicada em outras grandes cidades do mundo e, principalmente, permite extrair algumas considerações relevantes:

- a expansão relativamente rápida deste serviço foi possível graças ao apoio das autoridades locais, que estavam comprometidas com o desenvolvimento deste modelo de negócios, embora o financiamento do projeto foi predominantemente realizado por uma empresa privada,
- o sucesso do programa também está relacionado à oferta de um serviço acessível (por meio de aplicativos) e completamente integrado com outros modais de transporte,
- além de fornecer um serviço de transporte prático, o programa mostrou-se capaz de influenciar também os hábitos dos usuários em relação a práticas mais sustentáveis em geral (mais pessoas decidiram comprar carros elétricos ou utilizar o serviço



Autolib no cotidiano limitando o uso de seus veículos, particularmente para compras e lazer),

- o público-alvo do programa não se restringiu somente aos residentes de Paris ou turistas, mas abrangeu empresas privadas interessadas em substituir sua própria frota pelos serviços de *carsharing*, quando necessário,
- no cenário urbano, o programa integrou as estações de aluguel, postos de recarga e contribuiu para a liberação de vagas de estacionamento para pedestres, bicicletas e uso público,
- no contexto socioeconômico o novo modelo de negócios permitiu a criação de novos empregos,
- e, finalmente, no âmbito ambiental, o programa tem contribuído de forma concreta para a redução de emissões de CO₂.

Analisando as recentes experiências brasileiras de compartilhamento de veículos elétricos, também é possível listar algumas características:

- apesar das iniciativas nacionais se basearem no modelo Francês, elas são extremamente mais modestas e ainda não obtiveram o mesmo sucesso e abrangência. Dos três programas analisados, um deles já foi finalizado (Carro Leve) e os demais ainda permanecem ativos. Destes últimos, o programa VAMO, embora seja o mais recente, é o que mais se aproxima do programa Autolib em termos estruturais (aplicativos aos usuários, postos de recarga),
- qualitativamente os resultados esperados no âmbito socioeconômico e ambiental dos programas nacionais são semelhantes embora os dados quantitativos (como CO₂ poupado e número de empregos gerados) não estejam disponíveis nas fontes pesquisas na literatura ou *sites* oficiais dos programas e também não foram conseguidos diretamente pelo autor o que impede uma análise mais detalhada,
- os três programas possuem a mesma forma básica de financiamento, com participação do poder público (principalmente da esfera municipal) e a iniciativa privada,
- os seus impactos no cenário urbano, seja por meio da inserção das estações de recarga/aluguel, integração com outros modais de transporte, liberação de vagas de estacionamento ou mesmo a influência na mudança de hábito dos usuários, ainda demandam uma análise mais criteriosa. Os poucos dados existentes (decorrentes da recente implementação de tais programas) são os principais empecilhos para extrair conclusões sobre estes temas,
- os obstáculos identificados talvez possam justificar a evolução tímida dos programas existentes e também a restrição ao amplo desenvolvimento do *carsharing* em outras capitais brasileiras, especialmente na região Sudeste.

Sem dúvida, a união de novas tecnologias (veículos elétricos) e novos tipos de serviços (*carsharing*) se apresentam como uma alternativa promissora para os problemas relacionados à mobilidade urbana das grandes cidades brasileiras, para o desenvolvimento de um novo nicho de mercado e a criação de uma mentalidade de economia sustentável e limpa.

É essencial explorar os programas de compartilhamento de veículos elétricos atuais e aprofundar as discussões acerca de sua regulamentação e dos demais obstáculos que impedem seu crescimento no país.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VEÍCULO ELÉTRICO. Website Oficial. Disponível em: <<http://www.abve.org.br/perguntas>>. Acesso em: 02 mar. 2018



AUTOLIB. Website oficial. 2018. Disponível em: <<https://www.autolib.eu/>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

BERT, J.; COLLIE, B.; GERRITS, M.; XU, G. What's Ahead for Car Sharing? The New Mobility and Its Impact on Vehicle Sales. February 2016. Disponível em: <<https://www.bcgperspectives.com/content/articles/automotive-whats-ahead-car-sharing-new-mobility-its-impact-vehicle-sales/?chapter=3#chapter3>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

ECOELÉTRICO. Website Oficial 2018. Disponível em: <<http://www.ecoeletrico.curitiba.pr.gov.br/>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

ERNST & YOUNG. The rise of the sharing economy. The Indian landscape. Outubro 2015a. Disponível em: <[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-the-rise-of-the-sharing-economy/\\$FILE/ey-the-rise-of-the-sharing-economy.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-the-rise-of-the-sharing-economy/$FILE/ey-the-rise-of-the-sharing-economy.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2018.

ERNST & YOUNG. Urban mobility redefined. Sharing is the new buying. 2015b. Disponível em: <[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-the-rise-of-the-sharing-economy/\\$FILE/ey-the-rise-of-the-sharing-economy.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-the-rise-of-the-sharing-economy/$FILE/ey-the-rise-of-the-sharing-economy.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Carros Elétricos. Cadernos FGV Energia, Maio 2017, Ano 4. n. 7. Disponível em: <<http://fgvenergia.fgv.br/publicacao/caderno-de-carros-eletricos>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

LE VINE, S.; ZOLFAGHARI, A.; POLAK, J. Carsharing: Evolution, Challenges and Opportunities. 22th ACEA, Bruxelles, Setembro 2014. Disponível em: <http://www.acea.be/uploads/publications/SAG_Report_-_Car_Sharing.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2018.

LOUVET, N. One-way carsharing: which alternative to private cars? Results of the first major survey about the impact of a one-way carsharing service (the case of Autolib' in Paris). Executive Summary. 6^t Bureau de Recherche. 2014. Disponível em: <https://www.carplusbikeplus.org.uk/wp-content/uploads/2014/07/AD_ExecutiveSummary_140708-copie.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2018.

MENDES, F. S.; CEROY, F. M. Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana: Uma proposta de marco legal. Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa. Nov. 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td185>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

MURATI, A. Autolib' va s'exporter à Lyon. Actualités Auto. 30 mai 2013. Disponível em: <<http://www.largus.fr/actualite-automobile/autolib-va-s'exporter-a-lyon-2822374.html#ixzz5GTuNGAI>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

PASCOAL, E.; FERREIRA FILHO, V. S.; FURTADO, A. E. Sharing Economy and mobility: a future for electric vehicles and an opportunity for Brazilian automakers. SAE Technical Papers, Number 2017-36-0135. 2017.

POCACITO (Post-Carbon Cities of Tomorrow). Electric car-sharing service – Autolib. 2015a. Disponível em: <<https://pocacito.eu/marketplace/electric-car-sharing-service-autolib>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

POCACITO (Post-Carbon Cities of Tomorrow). EcoElétrico Curitiba – Smart Mobility. 2015b. Disponível em: <<https://pocacito.eu/marketplace/ecoel%C3%A9trico-curitiba-smart-mobility>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

PORTO LEVE. Website oficial. 2018. Disponível em: <<http://www.portoleve.org/>>. Acesso em: 02 mar. 2018

REIS, M. A. S. Modalidade urbana: um desafio para gestores públicos. Cadernos FGV Projetos, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10438/16446>>. Acesso em: 15 abril 2018.

VAMO (Veículos Alternativos para a Mobilidade). Website Oficial 2018. Disponível em: <<http://www.vamofortaleza.com/>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

ZOMER, R. Eletromobilidade no Brasil Ontem, hoje e amanhã. Fórum Brasil-Alemanha de Mobilidade Elétrica. São Paulo. Out. 2017. Disponível em: <<http://www.promobe.com.br/wp-content/uploads/2017/11/Ricardo-Zomer-MDIC-F%C3%B3rum-Brasil-Alemanha-de-Mobilidade-El%C3%A9trica-19.10.2017.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018.