



# GESEL

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ

## **Implementação de modelos de e-carsharing no Rio de Janeiro: partes interessadas, principais barreiras e ações para promoção**

Luiza Di Beo  
Ceres Cavalcanti  
Diogo Salles  
Nathália Tavares  
Marcelo Maestrini  
Paulo Maurício Senra

# **TDSE**

## **Texto de Discussão do Setor Elétrico**

### **Nº 112**

março de 2022  
Rio de Janeiro



# **TDSE**

## **Texto de Discussão do Setor Elétrico N° 112**

### **Implementação de modelos de *e-carsharing* no Rio de Janeiro: partes interessadas, principais barreiras e ações para promoção**

Luiza Di Beo  
Ceres Cavalcanti  
Diogo Salles  
Nathália Tavares  
Marcelo Maestrini  
Paulo Maurício Senra

SBN: 978-65-86614-59-6

Março de 2022

## SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Carsharing.....</b>	<b>7</b>
1.1. Tipos de Compartilhamento.....	9
<b>2. Experiências.....</b>	<b>12</b>
2.1. Experiências Internacionais .....	12
2.1.1. Autolib' .....	12
2.1.2. Car2Go.....	13
2.2. Experiências no Brasil.....	13
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>17</b>
3.1. Identificação das Partes Envolvidas .....	19
3.1.1. Ofertantes.....	19
3.1.2. Governo Federal.....	19
3.1.3. Governos Estaduais e Municipais .....	20
3.1.4. Setor Elétrico.....	21
<b>4. Análise das Barreiras .....</b>	<b>23</b>
4.1. Barreiras Operacionais.....	23
4.2. Barreiras Políticas e Regulatórias.....	25
4.2.1. Tributação e homologação dos veículos elétricos .....	25
4.2.2. Regulação do setor elétrico.....	28
4.2.3. Uso do espaço público ou privado para estacionamento e instalação dos eletropostos.....	29
4.3. Barreiras Tecnológicas .....	30
4.4. Barreiras Sociais e Culturais .....	32
<b>5. Conclusão.....</b>	<b>36</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>39</b>
<b>6. Anexo I .....</b>	<b>42</b>

# **Implementação de modelos de *e-carsharing* no Rio de Janeiro: partes interessadas, principais barreiras e ações para promoção<sup>1</sup>**

Luiza Di Beo<sup>2</sup>  
Ceres Cavalcanti<sup>2</sup>  
Diogo Salles<sup>2</sup>  
Nathália Tavares<sup>2</sup>  
Marcelo Maestrini<sup>2</sup>  
Paulo Maurício Senra<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Este artigo foi elaborado com base nos estudos desenvolvidos no projeto do Programa de P&D da ANEEL denominado “Desenvolvimento de soluções para mobilidade elétrica (ME) compartilhada: infraestruturas e sistemas de abastecimento para e-carsharing e micromobilidade”, financiado pelas empresas Light Serviços de Eletricidade S. A. e Guascor do Brasil Ltda.

<sup>2</sup> GESEL/IE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## Introdução

O setor de transporte exerce um papel fundamental na dinâmica das cidades. Porém, o aumento da população vivendo nos espaços urbanos, a má qualidade do transporte público e o conseqüente crescimento no número de veículos privados acaba por estressar esse setor, gerando um aumento no tempo dos deslocamentos, o que impacta na qualidade de vida das pessoas.

Nas grandes metrópoles, outro importante impacto na qualidade de vida local ocorre pela poluição atmosférica. Neste sentido, o setor de transporte tem uma importante parcela de responsabilidade, diante da queima de combustível fóssil e conseqüente emissões de material particulado, óxidos nitroso e óxidos de enxofre. Estes gases estão associados a problemas de saúde, tais quais alergias respiratórias e doenças pulmonares.

No que diz respeito às mudanças climáticas, o setor de transporte é responsável por 49,3% do consumo de derivados de petróleo no mundo (IEA, 2020) e por metade das emissões dos setores de demanda energética no Brasil (MCTI, 2019). Por fim, os números da cidade do Rio de Janeiro acompanham a tendência mundial e nacional, com uma participação do setor de transporte nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) de 51,4% (SISCLIMA, 2019).

Na busca pela redução dos impactos do setor, os modelos de compartilhamento de veículos elétricos (*e-carsharing*) vêm ganhando espaço e se estabelecendo como uma opção de mobilidade sustentável em diversos países. Tais modelos unem os benefícios do compartilhamento de veículos com os benefícios da mobilidade elétrica, contribuindo tanto para a redução das emissões de poluentes locais e globais, quanto para a diminuição dos congestionamentos nas grandes cidades.

No que se refere à redução das emissões de poluentes, destaca-se que os veículos elétricos possuem emissão nula durante o uso e uma eficiência energética elevada, aproveitando 90% da energia disponível, contra 30% no caso dos veículos à combustão (VENDITTI, 2021). Ademais, cada veículo em compartilhamento retira de 4,6 a 20 veículos privados das ruas, auxiliando,

também, na redução das distâncias percorridas desta forma, visto que os usuários desses modelos passam a utilizar mais o transporte público e ativo (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Além das vantagens para o coletivo, o *e-carsharing* permite que os usuários tenham os benefícios de um veículo privado. Estes benefícios giram em torno do aumento da taxa de utilização dos veículos, cujos custos de propriedade, como impostos e manutenção, são rateados entre os usuários. Sendo assim, esse modelo vem crescendo e sendo adotado em todo o mundo. Em 2019, havia cerca de 150 operadores de *carsharing* com a frota parcialmente elétrica ao redor do mundo e cerca de 25% dos países com sistemas de *carsharing* possuíam frota totalmente elétrica (MOVMI, 2019).

No caso do Brasil, o *e-carsharing* pode ser visto como um modelo promissor. As grandes cidade brasileiras contam com índices altos de congestionamento (PEREIRA *et al.*, 2021) e poluição atmosférica (MARQUES TORRES *et al.*, 2020). Além disso, dado que a matriz elétrica brasileira é em grande parte renovável, os benefícios em termos de redução de emissões de GEE seriam ainda mais expressivos. Contudo, o modelo ainda não conquistou um espaço significativo no país. Atualmente, existem menos de 10 projetos de *e-carsharing* no Brasil, na sua maioria em fase piloto ou atuando para um público específico.

Quando comparada com as maiores cidades do Brasil, o Rio de Janeiro possui desafios iguais ou maiores em termos de congestionamento (PEREIRA *et al.*, 2021) e poluição atmosférica (MARQUES TORRES *et al.*, 2020), que poderiam ser mitigados com sistemas de *e-carsharing*. Ademais, a cidade apresenta vantagens relacionadas ao turismo e às elevadas distâncias médias percorridas, que serão discutidas ao logo deste estudo. Entretanto, dos 10 projetos de *e-carsharing* brasileiros, apenas um está localizado na cidade.

Sendo assim, o presente estudo busca identificar quais são as barreiras que dificultam a penetração do *e-carsharing* na cidade do Rio de Janeiro, analisando

os diferentes tipos de modelos e o papel das partes interessadas, por meio de entrevistas com especialistas.

Este estudo está dividido em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção, serão abordados a definição de *carsharing*, um breve histórico e os modelos de negócio adotados. A segunda seção trará informações de experiências nacionais e internacionais de modelos de compartilhamento de veículos elétricos. Na terceira, será apresentada a metodologia utilizada para a pesquisa com os especialistas. Na quarta seção, serão analisadas as barreiras enfrentadas pelo compartilhamento de veículos elétricos no Brasil e, por fim, na quinta seção, serão apresentadas as conclusões e recomendações.



## 1. Carsharing

Segundo a *Carsharing Association*, *carsharing*, ou compartilhamento de veículos, pode ser definido como um serviço que fornece aos usuários acesso a carros sem que haja posse (CARSHARING ASSOCIATION, 2021). É, portanto, um serviço de mobilidade por demanda, no qual o usuário paga somente pelo tempo de uso.

Os modelos de *carsharing* surgiram como uma alternativa de custo relativamente baixo para a redução dos impactos negativos do transporte automotivo individual, partindo de um princípio simples: benefícios de um veículo privado, sem a necessidade de arcar com as despesas de posse (SHAHEEN *et al.*, 2009; ZHOU e KOCKELMAN, 2011). Os serviços funcionam por meio de uma assinatura mensal ou anual ou mediante o pagamento por uso (tempo ou distância percorrida). Os usuários realizam as reservas por aplicativos, a partir dos quais também é realizado o desbloqueio para uso dos veículos.

Os modelos de *carsharing* tiveram início na Europa na década de 1940, porém começaram a obter mais sucesso em meados dos anos 1980 na Alemanha e na Suíça, países que, até hoje, são referências neste tipo de mobilidade (SHAHEEN *et al.*, 2009). Na América do Norte, mais especificamente nos EUA e no Canadá, os programas de *carsharing* tiveram início em meados da década de 1990. Até 2008, 50 operadores atuaram nestes países, 33 dos quais ainda estão ativos (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Os primeiros modelos de compartilhamento de veículo da América do Norte eram focados em bairros residenciais e, conforme o *carsharing* foi ganhando confiança dos usuários, investimentos públicos e privados e melhorias tecnológicas, como rastreadores de GPS, as empresas passaram a investir em modelos que funcionavam em múltiplas regiões, garantindo um mercado cada vez maior (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Destaca-se, porém, que o *carsharing* não é o substituto ideal para os veículos motorizados privados, visto que, caso o usuário opte por substituir todas

as suas viagens realizadas anteriormente com seu próprio carro por carros compartilhados, o seu custo será elevado. Desta forma, o *carsharing* deve funcionar como um link entre outros modos de transporte (BIESZCZAT e SCHWIETERMAN, 2012).

Observa-se, portanto, que a redução da posse de veículos privados ocasionada pelo compartilhamento permite uma mudança de comportamento dos motoristas, os quais não apenas passam a utilizar o serviço de *carsharing*, mas também a fazer uso de outros modos de transporte, em especial os coletivos e ativos, como bicicleta e caminhada (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Assim, os benefícios advindos do *carsharing* podem ser identificados na mobilidade urbana, no uso da terra e no meio ambiente, além de ganhos sociais. Destaca-se que este tipo de mobilidade pode remover de 4,6 a 20 veículos em circulação (SHAHEEN *et al.*, 2009). Nos EUA e no Canadá, as pesquisas indicaram que 15% a 32% dos usuários de *carsharing* optaram por vender seus veículos próprios e 25% a 71% decidiram não comprar um automóvel (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Ocorre, ainda, uma redução média de 44% na distância percorrida através do uso de veículos motorizados privados (SHAHEEN *et al.*, 2009), contribuindo, também, para a redução do uso de energia e de emissões de GEE (BIESZCZAT e SCHWIETERMAN, 2012; SHAHEEN *et al.*, 2009). Além disso, estudos indicaram que os usuários de serviços de *carsharing* passam a ter uma preocupação maior com temas relacionados à redução dos impactos ambientais (SHAHEEN *et al.*, 2009).

Neste sentido, os veículos elétricos vêm sendo cada vez mais utilizados em modelos de compartilhamento como uma forma de amplificar os benefícios ambientais do *carsharing*. Modelos de *e-carsharing* apresentam duas inovações quando comparados ao uso de veículos privados à combustão. A primeira está relacionada à mudança no comportamento de consumidor, que deixa de ter a posse do bem para usufruir do serviço, por meio de uma economia

compartilhada. A segunda diz respeito à tecnologia do veículo, mais limpa quando comparada aos veículos à combustão interna.

De fato, veículos elétricos não geram emissão de poluentes atmosféricos durante o uso e, devido a sua maior eficiência, também promovem uma redução nas emissões ao longo do ciclo de vida, especialmente quando associados a fontes de energia renováveis (IRENA, 2019).

A inserção de veículos elétricos em modelos de *carsharing*, além da redução dos impactos ambientais, gera benefícios financeiros para os usuários, que deixam de arcar sozinhos com os custos dos veículos e passam a dividir com todos os usuários do modelo. Além disso, como a quilometragem percorrida pelos veículos passa a ser maior, seu custo de propriedade é reduzido (BURGHARD e DÜTSCHKE, 2019). Burghard e Dütschke (2019) também destacam que, a depender do tipo de modelo de compartilhamento utilizado, o uso de veículos elétricos compartilhados ao invés de veículos elétricos privados pode reduzir as dificuldades de recarga.

Sendo assim, o próximo item irá discutir os diferentes tipos de compartilhamento utilizados pelas empresas de *carsharing*.

### 1.1. Tipos de Compartilhamento

Primeiramente, o compartilhamento de veículos pode ser classificado considerando o público atendido. Neste caso, os modelos podem ser *Peer-to-Peer* (P2P), *Business-to-Consumer* (B2C) ou *Business-to-Business* (B2B).

No modelo P2P, pessoas físicas disponibilizam seus veículos para o compartilhamento com outras pessoas e o operador do sistema de *carsharing* fica responsável por garantir a segurança e a remuneração do compartilhamento. Já no modelo B2C, o operador do sistema disponibiliza sua frota de veículos para o compartilhamento entre os usuários. Por fim, no modelo B2B, o operador do sistema presta um serviço para outra empresa que deseja disponibilizar um sistema de *carsharing* para seus funcionários. Neste caso, a frota de veículos pode ser tanto do operador de *carsharing* quanto da empresa contratante.

Os modelos B2C e B2B podem ainda se dividir em uma segunda classificação, relacionada ao modo de operação do *carsharing*: *station-based* e *free-floating*. No modelo *station-based*, os usuários devem retirar o veículo em uma das estações disponíveis e devolvê-los na mesma estação de retirada (*station-based one-way*) ou em outra estação da empresa (*station-based round-trip*), a depender da política adotada pelo operador. Já no modelo *free-floating*, o usuário pode devolver o veículo em qualquer local onde seja permitido o estacionamento, dentro da área de cobertura da empresa.

O Quadro 1 apresenta as diferentes modalidades, modelos de negócios e aplicações dos modelos de *carsharing*.

Quadro 1: Modelos de *carsharing*

	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Público atendido</b>	<i>Peer-to-Peer</i> (P2P)	Pessoas físicas disponibilizam seus veículos para compartilhamento com outras pessoas.
	<i>Business-to-Consumer</i> (B2C)	Operadores de <i>carsharing</i> auxiliam empresas a disponibilizarem compartilhamento de veículos para seus funcionários.
	<i>Business-to-Business</i> (B2B)	Operadores de <i>carsharing</i> oferecem o serviço para o público em geral.
<b>Modelo de Operação</b>	<i>Station-Based One-Way</i>	Veículos devem ser retirados e devolvidos na mesma estação.
	<i>Station-Based Round-Trip</i>	Veículos podem ser devolvidos em qualquer estação da empresa.
	<i>Free-Floating</i>	Os veículos podem ser deixados em qualquer local onde seja permitido o estacionamento.

Fonte: Elaboração própria.

No *e-carsharing*, existem vantagens relacionadas ao modelo *station-based*, uma vez que os pontos de retirada e devolução dos veículos estão associados com as estações de carregamento. Este modelo faz com que o *e-carsharing* tenha

vantagens quando comparado aos veículos elétricos privados, em termos de cobertura de infraestrutura de recarga (BURGHARD e DÜTSCHKE, 2019). Enquanto os donos de veículos elétricos, especialmente em países que estão no início da transição para a mobilidade elétrica, podem passar pela chamada “*range anxiety*” (receio de não haver estações de carregamento no caminho), os usuários de modelos de *e-carsharing* possuem estações exclusivas para abastecimento, fornecidas pela empresa operadora do sistema.

Apesar disso, são verificadas muitas operações na forma *free-floating*, por oferecer uma maior liberdade aos usuários. As experiências de modelos de compartilhamento no mundo e no Brasil serão discutidas no próximo capítulo.

## 2. Experiências

### 2.1. Experiências Internacionais

#### 2.1.1. Autolib'

Iniciado em Paris pelo governo municipal, o Autolib' foi o primeiro serviço de compartilhamento de veículo elétrico cujo objetivo era proporcionar a liberdade de um veículo particular a um preço de transporte público.

A iniciativa englobou a capital francesa e outros 89 municípios vizinhos e contava com 6 mil postos de carregamentos, onde os usuários poderiam alugar os veículos a 12 euros por hora. A Autolib', formada em 2011, foi uma parceria público privada. De um lado, a Autolib' Métropole, cuja função era representar os municípios envolvidos na iniciativa e viabilizar a coordenação entre eles, e, de outro, a Société Autolib', responsável por fornecer os postos de carregamento, os carros elétricos e o software utilizado na operação do serviço.

A Autolib' foi estabelecida para cumprir um desafio: construir e manter uma rede de carros elétricos compartilhados em Paris que incentivasse o pensamento inovativo. A iniciativa buscou se apoiar na experiência prévia com o compartilhamento de bicicletas e na credibilidade do governo para estabelecer um ambiente de confiança entre os consumidores. Destaca-se que subsídios públicos possibilitaram que o serviço se expandisse para municípios que não teriam como arcar com o empreendimento de outra forma.

Por volta de sete anos depois de sua inauguração, a Autolib' encerrou suas atividades. Com uma frota de 4 mil carros elétricos e mais de 150 mil usuários, o serviço passou a ter problemas relacionados à competição com serviços como Uber e Chauffeur Priv . Além da competitividade de outros serviços, a Autolib' passou a receber reclama es relacionadas à falta de limpeza, ao estacionamento e à dificuldade de agendamento dos veículos.

### 2.1.2. Car2Go

A Car2Go foi a primeira companhia de *e-carsharing* dos EUA, com início de operação em 2011, momento em que o mercado de veículos compartilhados já tinha se expandido pelo país.

Para além de incluir os veículos elétricos, a empresa buscou se diferenciar de suas concorrentes no modelo de negócio. Enquanto os modelos de *carsharing* disponíveis até então eram em formato *station-based*, os veículos da Car2Go poderiam ser devolvidos em qualquer local (*free-floating*). Além disso, não era necessário realizar reservas e a cobrança era feita por minuto e não por hora, como ocorria até então.

Na cidade de San Diego, o modelo iniciou com uma frota de 300 veículos. Os usuários eram informados sempre que a bateria dos veículos estivesse próxima de acabar e todos os veículos eram recolhidos dos diversos pontos e recarregados por completo durante a noite.

Em dezembro de 2019, a empresa encerrou as atividades nos EUA, para focar no mercado europeu. Segundo a Daimler e a BMW, proprietárias da empresa, existia um custo crescente da infraestrutura associada à operação de um modelo de *e-carsharing* na América do Norte. Além disso, também foram relatados desafios relacionados à escala geográfica, às limitações do transporte público e à competição com empresas como Uber.

## 2.2. Experiências no Brasil

Os modelos de *e-carsharing* brasileiros ainda são, em sua maioria, projetos pilotos ou restritos a um determinado público. O primeiro programa de *e-carsharing* foi o Porto Leve, criado em 2015 e que fez parte do Porto Digital, um dos principais parques tecnológicos do Brasil, localizado em Recife. O veículo utilizado era da marca chinesa Zhidou e tinha capacidade para dois passageiros. O programa era aberto ao público geral, porém o motorista deveria retirar o veículo e devolvê-lo em uma das estações localizadas dentro do parque

tecnológico (PORTO DIGITAL, 2015). O projeto, utilizado como laboratório urbano, encerrou as atividades em 2018 (PASCOAL, 2018).

No caso dos modelos destinados a um público específico, existe o VEM-DF, projeto de *e-carsharing* instalado através de uma parceria entre Governo do Distrito Federal (GDF), a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Parque Tecnológico de Itaipu (PTI). O sistema, de uso exclusivo dos funcionários do GDF, é composto por 16 veículos do modelo Twizy da Renault, que transporta dois passageiros. Além dos veículos, o projeto instalou 35 eletropostos, que podem ser utilizados por qualquer motorista, sem a cobrança pela recarga (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019).

Os carros são desbloqueados com o uso de um cartão e possuem uma rota restrita à Esplanada dos Ministérios e a sede dos órgãos de administração do DF (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019). Para o GDF, o objetivo do desenvolvimento deste projeto é, além de possibilitar o uso de energia limpa e renovável e economizar com o uso de combustível, atrair novas empresas de *carsharing*, seja para parcerias com órgãos públicos, seja para atender o público geral (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019).

Depois de, em menos de um ano, evitar a emissão de três toneladas de CO<sub>2</sub> com o VEM-DF, a ABDI anunciou que o projeto também seria aplicado no Paraná. Tendo como objetivos estimular a adoção de políticas sustentáveis e a difusão de modelos de negócios inovadores em mobilidade urbana, o VEM-PR disponibilizará dez veículos do modelo Zoe da Renault para atender à demanda da secretária de saúde do estado (FETTERMANN, 2020).

Ainda se tratando de frotas públicas, o programa ECO-ELÉTRICO foi uma iniciativa importante. Parceria da prefeitura de Curitiba com a Itaipu Binacional, o programa foi iniciado em 2014 e tinha sua execução planejada em quatro fases, visando a integração de veículos elétricos à frota do serviço público municipal. Além de buscar reduzir os custos em transporte da prefeitura, o projeto também teve como objetivo incentivar a população a substituir o transporte privado pelo público através do *carsharing* até 2020. Contudo, o projeto teve fim antes do



previsto, pois a equipe governamental foi substituída e o novo governo não deu continuidade (BARROS, 2017).

No que diz respeito aos programas abertos ao público geral, existem dois exemplos no Brasil: O VAMO, que é um programa de política pública, e a Beep-Beep, uma empresa privada que presta este tipo de serviço.

O VAMO foi fundado em 2016, mediante uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza, o Sistema Hapvida (patrocinador do projeto) e a Serttel (responsável pela operação e manutenção). O sistema possui 18 estações e os veículos podem circular apenas dentro do limite municipal de Fortaleza. Para utilizar os veículos, o motorista deve adquirir um passe com validade mensal, que tem um custo mais baixo para quem possui bilhete único. Além do passe, o serviço é cobrado por tempo de uso.

A Beep-Beep, por sua vez, é uma *startup* de *e-carsharing*, que iniciou suas atividades em 2019 nas cidades de São Paulo e São José dos Campos. Os carros, do modelo Renault Zoe, ficam localizados em estabelecimentos parceiros, como supermercados, condomínios corporativos, shoppings e hotéis. Nesta iniciativa, o veículo pode ser devolvido em qualquer estabelecimento e o motorista é cobrado por tempo de uso.

Pode-se notar que algumas cidades brasileiras possuem modelos estruturados de *e-carsharing*, seja por meio de políticas públicas, seja por interesse de empresas em atuarem nesses locais. O Rio de Janeiro, por sua vez, possui apenas um projeto restrito aos limites do campus Cidade Universitária da UFRJ.

O Integra UFRJ é um sistema de compartilhamento que se iniciou apenas com bicicletas, mas, desde 2018, passou a contar com veículos elétricos. Neste caso, o uso dos veículos é gratuito e está disponível a todos os alunos e servidores da UFRJ, que devem realizar o cadastro por meio do site ou aplicativo do programa.

Ainda que exista apenas um modelo em operação no Rio, é importante destacar o projeto Carro Elétrico Carioca, que tinha por objetivo construir uma parceria público privada para a implementação de um sistema de *carsharing* nos

moldes do Autolib'. Apesar de não ter operado, o projeto apresentou diversos pontos críticos, importantes de serem analisados.

Em 2014, após realizar visitas por cidades europeias e norte americanas referência em mobilidade urbana, a prefeitura do Rio de Janeiro publicou a intenção de implementar um sistema de *carsharing* na cidade. Houve um processo de seleção para a empresa que realizaria o projeto e, posteriormente, foi publicado um edital de concorrência para a operação do sistema (BARROS, 2017).

O processo de elaboração do projeto teve duração de mais de dois anos e apresentou diversos desafios referentes à falta de estratégias bem definidas, além do questionamento, por parte do ministério público, da validade de um estudo desenvolvido por apenas um consórcio de empresas. Neste sentido, foram realizadas consultas públicas que tinham como objetivo receber contribuições das partes interessadas e reduzir as assimetrias do estudo. Após as consultas públicas, o Tribunal de Contas do município autorizou o processo de seleção do operador do sistema (BARROS, 2017). Porém, até a data limite para a entrega da documentação, não houve nenhuma empresa concorrente (BARROS, 2017).

Nota-se que, mesmo sendo uma das cidades pioneiras nos estudos de compartilhamento de veículos elétricos, o Rio de Janeiro não conseguiu desenvolver modelos que abrangessem um público mais amplo, como ocorre em Fortaleza, São Paulo e São José dos Campos. Os próximos capítulos buscam apresentar a metodologia utilizada e identificar as principais barreiras enfrentadas por modelos de *carsharing* no Brasil, compreendendo as especificidades e os desafios adicionais encontrados na cidade do Rio de Janeiro.

### 3. Metodologia

O entendimento sobre as principais barreiras aplicadas à cidade do Rio de Janeiro foi construído por meio da realização de entrevistas com especialistas dos setores elétrico, automotivo e governamentais, nas esferas federais e municipais.

Sendo assim, foram realizadas entrevistas com um público-alvo criteriosamente selecionado por meio de extensa revisão bibliográfica e documental relacionada ao tema no Brasil, descrita na subseção 3.1, abaixo. O Quadro 2 apresenta, de forma geral, os entrevistados, que não serão identificados ao longo deste estudo.

Quadro 2: Descrição dos entrevistados

<b>Grupo</b>	<b>Empresa/Instituição</b>	<b>Cargo</b>
<b>Grupo 1: Empresas ofertante da solução</b>	Montadora de automóveis 1	Diretor de mobilidade
	Montadora de automóveis 2	Diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios
	Montadora de automóveis 3	Ex-Diretora
	Fabricante de ônibus elétrico	Diretora executiva
	Fabricante de motos elétricas	CCO
	Empresa de <i>carsharing</i>	CEO
	<i>Carsharing</i> público	Gerente de projetos
	Empresa de <i>e-carsharing</i>	Cofundador
	Empresa de <i>carsharing</i> executivo	COO
	Parque tecnológico	Gerente de empreendedorismo
<b>Grupo 2: Empresas da cadeia produtiva e infraestrutura</b>	Distribuidora	Analista de desenvolvimento de negócio e mobilidade elétrica
<b>Grupo 3: Instituições relacionadas à regulação e elaboração de políticas</b>	Associação de classe	Nível estratégico
	Ministério de Minas e Energia	Nível estratégico
	Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial	Gerente de novos negócios
	Associação Brasileira de Normas Técnicas	<i>Business developer</i>
	INMETRO	Pesquisador 1
	Operador de transporte público – Coimbra	Engenheiro

	ANEEL	Analista
	EPE	Nível estratégico
	Secretaria de mobilidade urbana	Secretária
<b>Grupo 4: Empresas usuárias do serviço</b>	Subsecretaria DF	Subsecretário
<b>Grupo 5: Empresas que atuam em serviços similares ao <i>carsharing</i></b>	Empresa de micromobilidade compartilhada	Nível Gerencial
	Empresa de motos compartilhadas	Diretor técnico
<b>Grupo 6: Academia e instituições de pesquisa e consultoria</b>	COPPE	Professora
	INESC Coimbra	Professor
	COPPE	Pesquisador 2
	Consultoria Energia elétrica e gás natural	Nível estratégico

Fonte: Elaboração própria.

Os roteiros utilizados nas entrevistas evoluíram questões específicas para cada um dos grupos citados, porém todos os roteiros abordavam cinco grandes temas sobre *carsharing*, mobilidade elétrica e *e-carsharing* individualmente, sendo eles “Visão de futuro sobre o tema no Brasil”, “Oportunidades e desafios para o Brasil”, “Visão de modelos para o Brasil”, “Experiências positivas e negativas com as regulações e incentivos no tema ou em tema correlato” e “Uma opinião sobre aplicação na cidade do Rio de Janeiro: quais riscos e facilidades que podem enfrentar”. O Anexo 1 contém o mapa conceitual utilizado para a elaboração do roteiro específico para cada um dos entrevistados.

As perguntas foram realizadas de forma a explorar essas abordagens, além das motivações para investimento na área, as regulações e os incentivos financeiros e não financeiros, federais e locais que favoreçam a criação de um arcabouço regulatório adequado, um ambiente de negócio atrativo tanto aos operadores quanto aos consumidores. Além disso, os tópicos abordados também buscavam identificar os principais casos exitosos e não exitosos, compreendendo o que contribuiu para o sucesso ou insucesso do negócio.

### 3.1. Identificação das Partes Envolvidas

Os modelos de *e-carsharing* envolvem diversos setores e esta seção busca identificar quais são os principais agentes do compartilhamento de veículos elétricos, com a finalidade de selecionar o público-alvo da entrevista.

#### 3.1.1. Ofertantes

Apesar de o Brasil possuir poucos sistemas de compartilhamento de veículos elétricos, os ofertantes são diversificados. Assim, foi possível identificar, além de empresas que prestam especificamente este serviço, outros agentes ofertantes de soluções de *e-carsharing*, como, por exemplo, montadoras, prefeituras e instituições de ensino e pesquisa.

#### 3.1.2. Governo Federal

Os modelos de *carsharing*, em geral, são desenvolvidos de forma local, porém cabe ao Governo Federal dar orientações para a promoção de uma mobilidade sustentável. Neste sentido, a Política Nacional de Mobilidade Urbana é um instrumento da Política de Desenvolvimento Urbano e apresenta diversas diretrizes para a regulação dos serviços de transporte.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana, disposta na Lei nº 12.587/2012, define transporte público individual como “*serviço remunerado de transporte de passageiros aberto ao público, por intermédio de veículos de aluguel, para a realização de viagens individualizadas*” (BRASIL, 2012). Desta definição, pode-se extrair que tanto as empresas de aluguel de carro quanto as operadoras de *carsharing* estão contempladas.

Ainda que esteja listado nas definições, o transporte público individual não é citado em nenhum outro artigo da Lei. Desta forma, apesar da Política Nacional de Mobilidade Urbana prever o exercício do *carsharing*, ela não apresenta as diretrizes para regulamentá-lo.

Contudo, o *carsharing* e, especialmente, o *e-carsharing* poderiam ser um importante instrumento para atingir os objetivos III e IV da Política Nacional de

Mobilidade Urbana<sup>3</sup>. Sendo assim, o Governo Federal deveria ser um agente facilitador na promoção do serviço, no sentido de estabelecer diretrizes para políticas estaduais e municipais que promovam o compartilhamento de veículos.

### 3.1.3. Governos Estaduais e Municipais

Os governos municipais e estaduais têm um papel fundamental na promoção da mobilidade elétrica e devem ser um dos maiores interessados em oferecer o *e-carsharing* aos cidadãos. Para funcionarem de maneira eficiente, os serviços de compartilhamento de veículos precisam de ações promovidas pelo poder público, como o provimento de vagas de estacionamento em pontos seguros e de interesse para integração modal (próximo a estações de metrô, por exemplo). Assim, os governos locais podem incentivar os modelos de *e-carsharing* por meio de chamadas públicas para a operação desses sistemas, como ocorreu com o sistema VAMO, analisado na seção 2.2.

Além de Fortaleza, outros estados e municípios vêm promovendo ações nesse sentido. A cidade de São Paulo, por exemplo, por meio da Política de Desenvolvimento Urbano e do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, insere o compartilhamento de veículos em seus objetivos (São Paulo, 2014b). Dentre as diretrizes, a política cita que o incentivo ao compartilhamento pode ocorrer através da previsão de vagas para a viabilização deste modal (São Paulo, 2014b).

Os municípios também podem incentivar o compartilhamento de veículos elétricos com a liberação a este tipo de veículo das regras de restrição de circulação em determinadas áreas. Em São Paulo, por exemplo, os veículos elétricos podem circular em qualquer dia da semana, independente do rodízio.

---

<sup>3</sup> “III: proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; e IV: promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades” (BRASIL, 2012).

#### 3.1.4. Setor Elétrico

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é responsável pela regulação da mobilidade elétrica e possui um papel relevante na sua promoção.

Em 2018, por meio da Resolução Normativa ANEEL nº 819/2018, foram estabelecidos os procedimentos e as condições para a realização da recarga de veículos elétricos. Esta resolução prevê que qualquer agente, inclusive a distribuidora, pode instalar estações de recarga com finalidade comercial e preços livremente negociados. Cabe destacar que a resolução também estabelece que a instalação seja previamente comunicada à distribuidora, caso haja necessidade de solicitação de fornecimento inicial, aumento ou redução de carga ou alteração no nível de tensão (ANEEL, 2018).

Além da regulação da infraestrutura de recarga, a Agência é responsável por gerir os recursos destinados a projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) oriundos da Lei nº 9.991/2000. Em 2019, a ANEEL publicou o edital de Chamada de Projeto Estratégico nº 22/2019, com foco em mobilidade elétrica. Os resultados esperados eram criar uma rede de inovação, estudar a viabilidade técnica-econômica e financeira, capacitar profissionais, analisar o uso dos veículos elétricos em diversas regiões brasileiras, entre outros (ANEEL, 2019). Os recursos desse edital somam mais de R\$ 130 milhões e representam 65% dos investimentos em projetos de P&D relacionados à mobilidade elétrica.

Como mencionado anteriormente, as distribuidoras são responsáveis por conceder as autorizações para a instalação dos eletropostos, no caso de fornecimento inicial ou necessidade de realização de eventuais obras para adequação da rede, visto que os carregadores exigem uma potência elevada. Ainda que eletropostos de recarga lenta possam ser instalados em locais onde já existe suprimento adequado de energia com demanda contratada, não sendo necessário o envolvimento das distribuidoras, eletropostos rápidos e ultrarrápidos, que possuem potências entre 50kW e 300kW, exigem autorização das concessionárias.

Portanto, a realização de consulta prévia às distribuidoras sobre quais os locais onde a rede está melhor preparada para receber os eletropostos pode evitar atrasos na instalação das estações. Esta e outras barreiras relacionadas ao ecossistema de *e-carsharing* serão discutidas no próximo capítulo.



## 4. Análise das Barreiras

Por meio da realização das entrevistas com os especialistas, foi possível identificar quatro tipos de barreiras à implementação de modelos de *e-carsharing* na cidade do Rio de Janeiro, sendo elas barreiras operacionais, políticas e regulatórias, tecnológicas e sociais e culturais. Tais barreiras também foram constatadas mediante a análise das experiências de promoção do *e-carsharing* nos cenários internacional e nacional.

### 4.1. Barreiras Operacionais

Uma das principais barreiras dos modelos de *e-carsharing* identificada por meio das entrevistas está associada à necessidade de uma infraestrutura inicial robusta. Este foi um ponto de concordância entre a ex-diretora da montadora de automóveis 3 e o CEO da empresa de *carsharing*.

Esta infraestrutura inicial está relacionada à atratividade do serviço, que precisa dispor de capilaridade para ser capaz de atender os usuários em diferentes localizações. Assim, segundo o CEO da empresa de *carsharing*, a garantia do sucesso do modelo passa por existir um número considerável de veículos em circulação (cerca de um carro para cada 6 mil habitantes).

No caso do Rio de Janeiro, a população estimada é de cerca de 6,7 milhões de pessoas (IBGE, 2021), sendo necessária uma frota de mais de mil veículos. Porém, os modelos de *e-carsharing* podem operar por bairros ou regiões, reduzindo a frota inicial necessária, conforme verificado na operação das primeiras companhias de *carsharing* dos EUA (SHAHEEN *et al.*, 2009) e ocorre, atualmente, com a empresa de *carsharing* entrevistada. Os termos de uso da empresa de *carsharing* informam que é permitido transitar por todo o estado de atuação, porém a retirada e a devolução são restritas a uma determinada área.

Além da questão da frota, a ex-diretora da montadora de automóveis 3 relatou que deve existir uma cobertura adequada de estações, visto que os usuários costumam andar, no máximo, uma quadra e meia, ou cerca de 150 metros, até o ponto de retirada dos veículos. Caso a distância seja maior, os

potenciais usuários optam por outra solução. Segundo Brandstätter *et al.* (2017), a distância ideal entre as estações é de cerca de 300 metros, o que equivale a cinco minutos de caminhada.

Assim, o grande desafio deste serviço é conjugar um custo adequado com a criação de conveniência para os seus usuários, o que está intimamente ligado à disponibilidade e à conservação dos veículos, assim como à liberdade para “pegar” e “deixar” o mesmo próximo de pontos de interesse. Entretanto, garantir uma operação nesse nível demandaria uma grande frota de veículos e equipe de manutenção.

Desta forma, uma infraestrutura robusta em termos veículos e eletropostos faz com que as empresas necessitem de um investimento inicial elevado. Os veículos elétricos possuem um preço alto quando comparados aos veículos à combustão interna, cerca de quatro vezes a superior. Neste sentido, segundo o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da montadora de automóveis 2, além de serem impactados pela taxa de câmbio, os veículos elétricos também são desfavorecidos pela política tributária, a ser abordadas na próxima seção.

Apesar de ter um custo de investimento mais elevado, os veículos elétricos podem favorecer modelos em que a quilometragem rodada seja elevada, como os de *e-carsharing*. Primeiramente, o custo do quilômetro rodado com combustíveis como etanol ou gasolina é cerca de três vezes maior do que o custo da eletricidade (VENDITTI, 2021). Além disso, a manutenção dos veículos elétricos é menor quando comparada aos veículos à combustão interna, por possuir menos peças. Segundo a diretora executiva da fabricante de ônibus elétrico, a redução pode chegar a 40%.

Esse ponto também foi citado pelo *business developer* da ABNT, que informou que o custo de manutenção é um ponto fundamental para o modelo de negócio de compartilhamento de veículos, visto que, como os veículos não são projetados para um uso muito intensivo, a manutenção deve ser realizada um maior número de vezes.

Além desses pontos específicos, a redução do custo de manutenção dos veículos elétricos, agregando eficiência aos modelos de *carsharing*, foi uma questão de concordância entre os seguintes entrevistados: diretora executiva da fabricante de ônibus elétrico, professora da COPPE, professor do INESC Coimbra, nível gerencial da ABDI, *business developer* da ABNT, diretor de sustentabilidade, marketing, novos negócios da montadora de automóveis 2, nível estratégico da consultoria em energia elétrica e gás natural e a COO da empresa de *carsharing* executivo.

#### 4.2. Barreiras Políticas e Regulatórias

As informações obtidas nas entrevistas mostraram que as barreiras políticas e regulatórias estão relacionadas, principalmente, à forma como ocorre a tributação dos veículos no Brasil, que acaba por privilegiar os veículos que utilizem etanol. Além das dificuldades relacionadas à tributação, a difusão dos veículos elétricos acarreta na necessidade de instalação de eletropostos em locais públicos, gerando mais uma barreira aos modelos. Esses pontos serão discutidos a seguir.

##### 4.2.1. Tributação e homologação dos veículos elétricos

No que diz respeito ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), segundo o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da montadora de automóveis 2, mesmo com as recentes alterações na forma de cálculo da alíquota, os veículos elétricos ainda são desfavorecidos.

Com a entrada em vigor da Lei nº 13.755/2018, as regras para o cálculo do IPI deixaram de ser relacionadas à capacidade volumétrica do motor e passaram a depender da eficiência energética, do desempenho estrutural associado a tecnologias assistivas à direção e do peso dos veículos. Desta forma, melhorias na eficiência energética dos veículos podem gerar descontos de até dois pontos percentuais na alíquota do IPI. Já para tecnologias que auxiliem os motoristas na condução do veículo, o desconto é de um ponto percentual. A lei estabelece ainda que a soma dos descontos não pode ultrapassar dois pontos percentuais.

Ainda assim, os veículos que possuem motores que utilizam álcool ou gasolina (híbridos inclusive) têm uma redução adicional de três pontos percentuais na alíquota do IPI (BRASIL, 2018). Antes da mudança, os veículos elétricos não se enquadravam em nenhuma categoria, incidindo sobre eles a alíquota máxima de 25%. Atualmente, este valor varia de 7% a 18%. A Tabela 1 apresenta as alíquotas atuais.

Tabela 1: Alíquota de IPI para veículos automotores

<b>Veículos à combustão interna</b>		
<i>Capacidade do motor</i>		<i>Alíquota</i>
1.000 cm <sup>3</sup> - 1.500 cm <sup>3</sup>		<b>11%</b>
1.500 cm <sup>3</sup> - 3.000 cm <sup>3</sup>		<b>11%</b>
Maior do que 3.000 cm <sup>3</sup>		<b>18%</b>
<b>Veículos híbridos e híbridos <i>plug-in</i></b>		
<i>Eficiência energética (EE) (MJ/km)</i>	<i>Massa em ordem de marcha (MOM) (kg)</i>	<i>Alíquota</i>
EE menor ou igual a 1,10	MOM menor ou igual a 1.400	<b>9%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>10%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>11%</b>
EE maior que 1,10 e menor ou igual a 1,68	MOM menor ou igual a 1.400	<b>12%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>13%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>15%</b>
EE maior que 1,68	MOM menor ou igual a 1.400	<b>17%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>19%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>20%</b>
<b>Veículos elétricos</b>		
<i>Eficiência energética (EE) (MJ/km)</i>	<i>Massa em ordem de marcha (MOM) (kg)</i>	<i>Alíquota</i>
EE menor ou igual a 0,66	MOM menor ou igual a 1.400	<b>7%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>8%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>9%</b>
EE maior que 0,66 e menor ou igual a 1,35	MOM menor ou igual a 1.400	<b>10%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>12%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>14%</b>
EE maior que 1,35	MOM menor ou igual a 1.400	<b>14%</b>
	MOM maior que 1.400 e menor ou igual a 1.700	<b>16%</b>
	MOM maior que 1.700	<b>18%</b>

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil (2018).

Cabe ressaltar que a Lei nº 13.755/2018 possui um artigo que isenta do pagamento de IPI os veículos de passageiros de fabricação nacional movidos à combustão de origem renovável, sistema reversível de combustão ou híbridos e elétricos que sejam adquiridos por motoristas profissionais ou cooperativas de trabalho que exerçam comprovadamente atividade de condutor autônomo de passageiros (taxi) (BRASIL, 2018). Porém, segundo o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da montadora de automóveis 2, como a maioria dos veículos elétricos não é produzido no Brasil, o uso destes veículos por taxistas não se viabilizou.

Ainda segundo o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da montadora de automóveis 2, outro desafio relacionado à tributação dos veículos elétricos é que, mesmo sem ter escala, qualquer veículo que uma empresa queira comercializar no Brasil precisa ser homologado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) e no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Deste modo, o investimento é de, aproximadamente, R\$ 500.000,00 por modelo e, caso não seja certificado, o veículo paga 25% de imposto.

Por fim, em alguns estados, os veículos elétricos são isentos ou tem descontos sobre o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA). Apesar de ser um imposto estadual, os municípios também podem adotar políticas semelhantes, visto que parte da alíquota do IPVA é destinada a eles e pode ser devolvida por meio de restituição aos proprietários dos veículos elétricos.

A isenção, redução ou restituição da alíquota do IPVA diminui o custo de operação das empresas de *e-carsharing* e pode incentivar a introdução desses modelos nas cidades. Porém, alguns entrevistados relataram que essa restituição do imposto não é simples e pode comprometer o planejamento de custos realizado pelas empresas.

A Tabela 2 apresenta os estados e municípios com políticas nesse sentido.

Tabela 2: Estados e municípios com isenção ou redução da alíquota do IPVA para veículos elétricos

Região	Lei	Descrição
Maranhão	Lei Ordinária nº 7.799/2002	Alíquota de 0%.
Piauí	Instrução Normativa/UNATRI nº 001/2011	Alíquota de 0%.
Ceará	Lei nº 16.735/2018	0% até 2021. A partir desta data, a alíquota será de 0,5%, a qual será acrescida da mesma porcentagem em janeiro de cada ano seguinte.
Rio Grande do Norte	Lei nº 6.967/1996	Alíquota de 0%.
Pernambuco	Lei nº 10.849/1992	Alíquota de 0%.
Paraná	Lei nº 19.971/2019	Alíquota de 0%.
Rio Grande do Sul	Lei nº 8.115/1985	Alíquota de 0%.
Rio de Janeiro	Lei nº 7.068/2015	Reduz de 4% para 0,5%.
São Paulo	Lei nº 13.296/2008	Reduz de 4% para 3%.
São Paulo - SP	Lei nº 15.997/2014	Devolução da quota-parte do IPVA arrecadada pelo município em função da tributação incidente (50% do valor pago) nos primeiros cinco anos do veículo.
São Bernardo do Campo - SP	Lei nº 6.545/2017	Devolução da metade da quota-parte do IPVA arrecadada pelo município em função da tributação incidente (25% do valor pago) nos primeiros cinco anos do veículo.

Fonte: Elaboração própria, com base em Ceará (2018) Maranhão (2002), Paraná (2019), Pernambuco (1992), Piauí (2011), Rio de Janeiro (2015), Rio Grande do Norte (1996), São Bernardo do Campo (2017), São Paulo (2008) e São Paulo (2014a).

#### 4.2.2. Regulação do setor elétrico

Apesar de a Resolução Normativa ANEEL nº 819/2018 autorizar a venda de energia nos pontos de recarga, a regulação da mobilidade elétrica não permite que os veículos elétricos forneçam energia para a rede, conhecido com *Vehicle-to-Grid* (V2G). Segundo a Nota Técnica nº 0063/2018-SDR/Aneel, o V2G esbarrava em questões como o estágio atual da mobilidade elétrica no país, o modelo e a regulamentação setorial e o sistema de compensação de energia elétrica, que não contempla fontes de armazenamento de energia.

A falta de regulamentação para esse tipo de tecnologia impacta os modelos de *e-carsharing*, que poderiam se beneficiar com a venda de energia nos horários em que os veículos estivessem parados, garantindo outra fonte de receita para o empreendedor, reduzindo a tarifa e alcançando um maior número de usuários. Segundo o Analista da ANEEL, A Resolução Normativa ANEEL nº 819/2018, com revisão prevista para este ano, deve ser revisada de forma conjunta com outros temas inovativos do setor, como, por exemplo, *smart grid*, geração distribuída, armazenamento de energia, entre outros.

#### 4.2.3. Uso do espaço público ou privado para estacionamento e instalação dos eletropostos

Uma barreira citada pelos entrevistados está relacionada ao uso do espaço público para o estacionamento dos veículos e a instalação dos eletropostos. Os entrevistados que citaram essa questão foram o ex-vice-presidente da empresa de micromobilidade compartilhada, a gerente de projetos do *e-carsharing* público, o cofundador da empresa de *e-carsharing* e o CEO da empresa de *carsharing*.

Destaca-se que, para que os modelos de *carsharing* tenham sucesso, é fundamental que as estações estejam em áreas de grande fluxo de pessoas. Porém, essas áreas, especialmente nas grandes cidades, têm um custo de estacionamento elevado e precisam de autorização para o uso com esta finalidade. De fato, os modelos com mais chance de sucesso são aqueles que possuem estações localizadas próximas a pontos de grande concentração populacional, como, por exemplo shoppings, faculdades (HU *et al.*, 2018), pontos turísticos, entre outros.

Neste sentido, a cidade do Rio de Janeiro possui diversos possíveis locais para a instalação de estações de *e-carsharing*. Contudo, segundo a ex-diretora da montadora de veículos 3, o estacionamento deve ser gratuito, pois os veículos ficam a maior parte do tempo estacionados (em um *carsharing* estruturado, taxa de uso fica entre 30% e 40%, caso contrário, é cerca de 25%). O CEO da empresa de *carsharing* e o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da

montadora de automóveis 2 apresentaram opiniões similares àquela da ex-diretora.

Segundo a gerente de projetos do *e-carsharing* público, essa barreira é superada de maneiras distintas por cada modelo de *carsharing*. Para o projeto de *e-carsharing* em questão, foi uma iniciativa da própria prefeitura do município de atuação do projeto a previsão no edital de que o operador do negócio deve utilizar espaços públicos para a instalação das estações.

O cofundador da empresa de *e-carsharing*, por sua vez, relatou que adotou estratégias diferentes dependendo da cidade onde o negócio foi implementado. Na cidade do interior, o modelo adotado foi similar ao utilizado gerente de projetos do *e-carsharing* público, ou seja, a empresa opera por meio de um edital. Já na capital, o entrevistado relatou que fez parcerias com estabelecimentos privados para a instalação das estações e eletropostos. Segundo a secretária de mobilidade urbana da cidade do interior de São Paulo, a empresa operadora repassa para o município 2% do valor cobrado pela recarga.

No caso de modelos corporativos, exemplo do utilizado no Distrito Federal, o impacto dessa barreira é menor, visto que, como os veículos são utilizados em deslocamentos a trabalho, as estações podem ficar localizadas nos próprios prédios do Governo do DF, como relatado pelo nível gerencial da Subsecretaria do DF.

Além da autorização para a instalação dos eletropostos, pode-se notar que a gratuidade dos estacionamentos é necessária para a viabilização dos sistemas. Neste sentido, é importante que as prefeituras enxerguem os modelos de *e-carsharing* como formas de melhorar a mobilidade urbana e promovam maneiras de implementá-los.

#### 4.3. Barreiras Tecnológicas

As barreiras tecnológicas estão associadas principalmente ao impacto na rede elétrica e este tema foi destacado como um ponto de atenção na implementação de modelos de *e-carsharing* pelos seguintes entrevistados: gerente



de projetos do *carsharing* público, nível estratégico da consultoria energia elétrica e gás natural e engenheiro do operador de transporte público de Coimbra.

Existem, de maneira geral, quatro tipos de carregadores de veículos elétricos disponíveis no mercado: aqueles que realizam recarga do tipo 1 (lenta), os que realizam recarga do tipo 2 (sem-rápida) e os que realizam recarga do tipo 3, que se dividem em rápida e ultrarrápida<sup>4</sup>. Dado que uma condição extremamente importante para o equilíbrio financeiro de um negócio de *e-carsharing* é manter uma taxa de utilização dos veículos alta, torna-se mandatória a opção pelos carregadores rápidos e ultrarrápidos.

As potências dos carregadores rápidos são elevadas e a identificação dos seus possíveis impactos é imprescindível para que possam ser realizadas ações para mitigá-los e não comprometer o sistema. Antes da instalação dos eletropostos, deve-se avaliar a capacidade elétrica do local, a localização da rede de distribuição, bem como a capacidade elétrica necessária para a quantidade e o tipo de carregador a ser instalado (SMITH e CASTELLANO, 2015).

Destaca-se ainda a importância do conhecimento da curva de carga do local em que será realizada a instalação dos carregadores e a análise de quais serão os horários de maior uso dos equipamentos, para a determinação do horário de pico, quando existe a maior probabilidade de ocorrerem impactos negativos na rede (SILVA, 2014).

Caso o aumento de demanda projetada para o uso dos carregadores seja maior do que a disponível na rede, pode ser necessária a realização de obras para que uma nova rede atenda o local. Neste caso, é importante observar se a rede é aérea ou subterrânea, pois o último caso terá um tempo e custo de obra mais elevado do que o primeiro. Nota-se que os altos custos com obras para adequação das redes (exemplo, localidades com redes subterrâneas) em grandes regiões metropolitanas também configuram uma barreira à implementação do serviço.

---

<sup>4</sup> A saber, as recargas do tipo 1 realizam o carregamento do veículo entre 4 e 8 horas, do tipo 2 podem atingir a carga completa em até 2 horas e do tipo 3, que abrangem as recargas rápidas e ultrarrápidas, em 30 e 15 minutos, respectivamente.

Segundo a gerente de projetos do *e-carsharing* público, deve-se avaliar esta questão no momento da definição das localidades onde serão instaladas as estações de recarga do sistema de *e-carsharing*. A entrevistada relatou que esse foi um dos principais desafios do projeto, visto que a definição inicial tinha considerado apenas aspectos como áreas de maior movimentação de pessoas, facilidade de acesso e segurança. No momento de solicitar a autorização da distribuidora para a instalação dos carregadores, a resposta foi negativa, uma vez que a rede disponível não era suficiente para a atividade, e tornou-se necessário rever as localizações dos eletropostos. Para a entrevistada, é fundamental envolver a distribuidora desde a fase de planejamento do projeto.

No caso do Rio de Janeiro, deve-se atentar para este fato especialmente no que diz respeito à região Centro-Sul, que corresponde aos bairros da Zona Sul, ao Centro, à Barra da Tijuca e a alguns bairros da Zona Norte. Essa área é caracterizada por uma alta densidade de carga e por redes subterrâneas (CASTRO *et al.*, 2019).

Desta forma, apesar de serem pontos potenciais para modelos de *e-carsharing* (considerando a atratividade turística, as distâncias médias percorridas, entre outros fatores), a sobrecarga na rede e a necessidade de obras podem dificultar a implementação de *e-carsharing* na região Centro-Sul. Para minimizar estes impactos, é importante que a distribuidora, no caso a Light, seja incluída no processo desde a fase de projeto.

#### 4.4. Barreiras Sociais e Culturais

As barreiras culturais enfrentadas pelo *e-carsharing* podem ser divididas de acordo com o público do sistema. No caso dos modelos B2B, as barreiras identificadas pela COO da empresa de *carsharing* executivo e pelo nível gerencial da subsecretaria do Governo do DF dizem respeito ao fato de que o colaborador deixa de ter um veículo exclusivo para suas viagens e passa a compartilhar com outros funcionários da empresa. Além disso, pode ser verificada certa resistência, tendo em vista que as viagens passam a ser monitoradas.

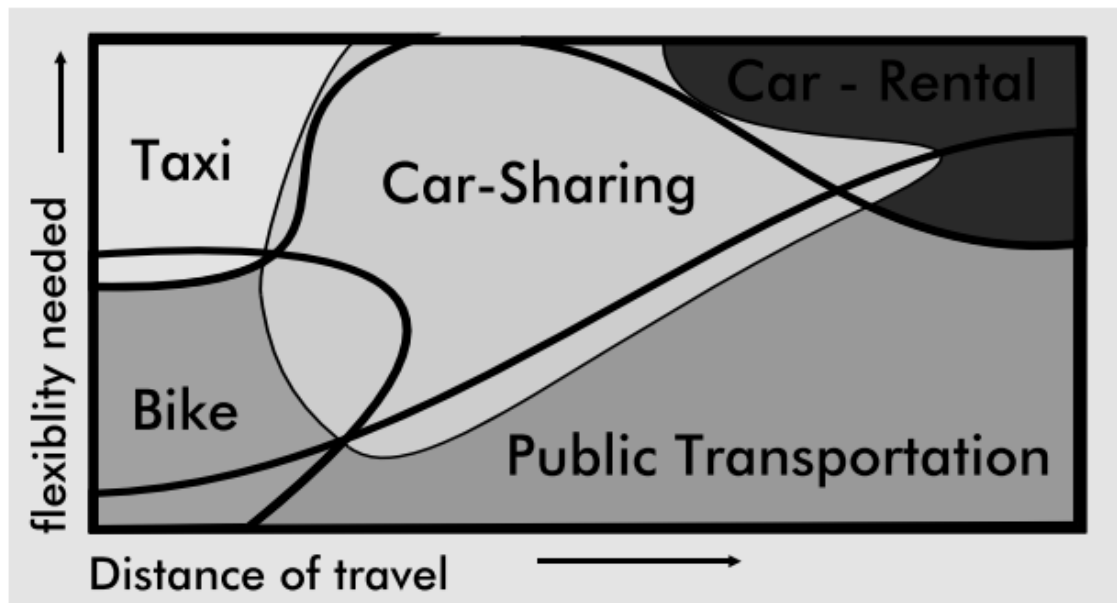
No que diz respeito aos modelos B2C, a barreira está no entendimento por parte do usuário de quais as distâncias em que o uso dos veículos compartilhados são custo-efetivas. Destaca-se que o objetivo dos veículos compartilhados não é substituir integralmente os deslocamentos dos usuários de veículos privados e sim ser uma opção de mobilidade para determinados trajetos, funcionando como um link entre outros modais.

A gerente de projetos do *e-carsharing* público relatou que, apesar do projeto ter sido bem aceito pela população, os veículos tiveram pouco uso. Segundo a entrevistada, o sistema foi pensado para complementar os outros modais de transporte e não ser concorrente, além de não ser interessante utilizar os veículos compartilhados em função do deslocamento.

Assim, a entrevistada acredita que, apesar de a complementaridade de modais de transporte estar na visão da empresa e do projeto, o público não foi comunicado da maneira correta e, muitas vezes, utilizou o veículo compartilhado equivocadamente. Ou seja, seria necessário ter educado melhor a população, mas o operador não tinha esse braço de comunicação.

De fato, segundo Millard-Ball *et al.* (2005), a maior parte dos modelos de *carsharing* realiza a cobrança por tempo de uso, sendo que alguns incluem também a quilometragem percorrida. A Figura 1 mostra que, apesar de ter interseções com os outros modais de transporte, os modelos de *carsharing* são mais custo-eficientes em viagens intermediárias. Oferecer essa informação para os usuários dos modelos pode ser uma maneira de transpassar a barreira cultural.

Figura 1: Relação da custo-efetividade dos modelos de *carsharing* comparada com outros modais de transporte



Fonte: Millard-Ball *et al.* (2005).

Ainda se tratando das questões culturais, o diretor de mobilidade da montadora de automóveis 1 relatou o perigo de ocorrer mau uso dos veículos. Consonantemente, o CCO da fabricante de motos elétricas disse não vislumbrar o sucesso de modelos de compartilhamento de veículos no país, por considerar que a maioria das pessoas no Brasil não é zelosa. Destaca-se que esta questão cultural foi um ponto de divergência entre os entrevistados. Segundo o CEO da empresa de *carsharing*, os usuários estavam criando com o passar do tempo boas práticas, por exemplo manter os veículos limpos e não os deixar para os próximos usuários com pouco combustível.

Por fim, em relação à segurança, o diretor de sustentabilidade, marketing e novos negócios da montadora de automóveis 2 relatou problemas em relação à inadimplência no Rio de Janeiro, por isso existe um certo receio em se investir em modelos desse tipo na cidade. Além disso, a questão da segurança em relação a roubos dos veículos foi levantada por alguns entrevistados, entre os quais o cofundador da empresa de *e-carsharing*. Segundo esses entrevistados, a empresa poderia iniciar uma operação no Rio de Janeiro, porém em locais privados e para

um público reduzido. Ademais, a gerente de projetos do *carsharing* público relatou que, na cidade em que atua, não foram verificados roubos de veículos, mas, em alguns casos, ocorreu furto do *steep*.

## 5. Conclusão

Este estudo buscou identificar as barreiras que dificultam a estruturação de um modelo de negócio de *e-carsharing* na cidade do Rio de Janeiro. Neste sentido, foram encontrados quatro tipos de barreiras, quais sejam, operacionais, políticas e regulatórias, tecnológicas e sociais e culturais.

Destaque não somente no caso específico do Rio de Janeiro, a barreira operacional representada pelo investimento inicial é potencializada pela barreira política, representada pela tributação federal e local. A necessidade de uma infraestrutura robusta de recarga que garanta o sucesso do modelo agrupa dificuldades relacionadas a praticamente todas as outras levantadas. Ou seja, para que a infraestrutura inicial seja robusta, é necessária uma quantidade significativa de carros e carregadores, que possuem um custo inicial elevado por serem sobretaxados.

Além disso, a instalação de muitos eletropostos exige uma rede elétrica com potência suficiente, situação extremamente sensível nas áreas de elevada concentração populacional do Rio de Janeiro, tais como os bairros da Zona Sul da cidade.

Desta forma, para garantir o sucesso e os consequentes benefícios da implementação dos sistemas de *e-carsharing*, diversos atores devem trabalhar em conjunto. De fato, grande parte das barreiras analisadas envolve mais de um ator em sua resolução. A autorização para a instalação dos carregadores, por exemplo, envolve tanto os governos municipais quanto as concessionárias de distribuição de energia elétrica. Assim, um esforço prévio conjunto para identificar os possíveis locais de instalação dos eletropostos poderia contribuir para o avanço do modelo.

No caso específico dos veículos elétricos, também é possível enxergar essa intersectorialidade, pois as barreiras tributárias são amplificadas pelo Brasil não possuir produção nacional. Porém, o início de uma produção local de veículos elétricos passa pela percepção por parte das indústrias de que existe demanda no país. Essa demanda, por sua vez, pode ser criada por meio de incentivos

governamentais que beneficiem esse tipo de veículo, através, por exemplo, de modelos de *e-carsharing*.

Por fim, a sugestão ao Rio de Janeiro é adotar incentivos e avançar com a regulação do *e-carsharing*, assim como feito em outros municípios do país. O Rio possui a vantagem de sua população aceitar muito bem a inovação, além de um mercado turístico que também é favorável. Por outro lado, a cidade apresenta a questão da segurança como desvantagem.

A previsão de regras claras sobre a classificação do serviço, como os encargos envolvidos, além da garantia da segurança e da possibilidade do uso do ambiente público, entre outros, precisam avançar para reduzir riscos e atrair investidores em *e-carsharing*. A demanda também depende da disponibilidade, isto é, da facilidade que o consumidor acessa o serviço e, para isto, é preciso investimento em frota, tecnologia e infraestrutura.

O ganho para a cidade é visível e confirmado com dados das experiências nacionais e do levantamento bibliográfico<sup>5</sup>. Portanto, justificável a criação de incentivos, como os adotados pelas cidades São José dos Campos e Fortaleza, com a flexibilização e a simplificação de editais e parcerias público-privadas.

Os resultados das iniciativas nacionais comprovam o dado internacional de que um veículo compartilhado retira entre oito e 14 carros de circulação e a eletrificação reduz significativamente o custo com combustível e manutenção, chegando a 50%. As iniciativas de *e-carsharing* nas mais diversas regiões e com diferentes modelos (*station-based* ou *free-floating*) corroboram que o compartilhamento de veículos elétricos é uma atividade com demanda e potencial crescimento no país. Todavia, a atividade acumula as oportunidades e os desafios descritos tanto para a mobilidade elétrica quanto para o *carsharing*. Assim sendo, o *e-carsharing* se mostra como uma excelente solução de

---

<sup>5</sup> Barros (2017), Bieszczat e Schwieterman (2012), Burghard e Dütschke (2019), Santos (2018), Shaheen *et al.* (2009) e Zhou e Kockelman (2011).

mobilidade, com crescente redução de custos, porém enfrenta a dificuldade dos altos investimentos iniciais.

Observa-se que a garantia da contribuição do *e-carsharing* para a melhoria da qualidade de vida nas cidades e para a redução das emissões de GEE passa pela construção de parcerias entre os diversos setores, com o intuito de difundir a cultura do compartilhamento e diminuir as externalidades negativas dos veículos privados à combustão interna.

A identificação das barreiras para a implementação de um serviço de *e-carsharing* no Rio de Janeiro contribuem para a discussão sobre inovações de políticas públicas nos setores de transporte público, elétrico e industrial-automotivo. Desta forma, fica claro que a introdução da mobilidade limpa perpassa setores específicos, sendo necessária uma coordenação centralizada para se alcançar um setor de transportes menos poluente.

A despeito das barreiras, destaca-se que o modelo é promissor. Assim, estudos futuros podem contribuir com análises referentes à redução dos impactos ambientais e ao tempo de deslocamento dos cariocas, caso modelos de *e-carsharing* sejam implementados na cidade.



## Referências Bibliográficas

Agência Brasília (2019). “VEM DF”: tire suas dúvidas sobre o projeto de carros elétricos compartilhados – Agência Brasília. Disponível em:

<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/10/07/vem-df-tire-suas-duvidas-sobre-o-projeto-de-carros-eletricos-compartilhados/>.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, “Resolução Normativa 819/2018.”

BARROS, L. (2017). Compartilhamento de carros elétricos: análise de incertezas em iniciativas públicas de mobilidade urbana. Universidade de São Paulo.

BIESZCZAT, A.; SCHWIETERMAN, J. (2012). Carsharing. *Transportation Research Record*, 2319, 105–112. Disponível em: <https://doi.org/10.3141/2319-12>.

BRANDSTÄTTER, G.; KAHR, M.; LEITNER, M. (2017). Determining optimal locations for charging stations of electric car-sharing systems under stochastic demand.

*Transportation Research Part B: Methodological*, 104, 17–35. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/J.TRB.2017.06.009>.

Brasil. (2012). Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Brasil. (2018). Lei nº 13.755, de 10 de dezembro de 2018. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm).

BURGHARD, U.; DÜTSCHKE, E. (2019). Who wants shared mobility? Lessons from early adopters and mainstream drivers on electric carsharing in Germany.

*Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 71(November 2018), 96–109.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.11.011>.

Carsharing Association. (2021). *What is Carsharing*. Disponível em:

<https://carsharing.org/about/>.

Castro, N. J.; MIRANDA, M.; VADIERO, P. (2019). *Perdas Não Técnicas na Distribuição de Energia Elétrica: O Caso da Light* (Publit (ed.)).

Ceará. (2018). Lei nº 16735 de 26 de dezembro de 2018. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=373110>.

FETTERMANN, P. (2020). *Projeto de veículos elétricos compartilhados é lançado no Paraná*.

Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/projeto-de-veiculos-eletricos->

compartilhados-e-lancado-no-parana.

HU, S.; CHEN, P.; LIN, H.; XIE, C.; CHEN, X. (2018). Promoting carsharing attractiveness and efficiency: An exploratory analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 65(September), 229–243. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.08.015>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Rio de Janeiro (RJ) | Cidades e Estados | IBGE*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/rio-de-janeiro.html>.

IEA, International Energy Agency (2020). Key World Energy Statistics 2020. *Int. Energy Agency*, 33(August), 4649. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2020>.

IRENA, International Renewable Energy Agency (2019). Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050. In *Global Energy Transformation. A Roadmap to 2050*. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition>.

MARANHÃO (2002). Lei Ordinária nº 7.799 de 19 de dezembro de 2002. Disponível em: <http://stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4324>.

MARQUES TORRES, L.; DI PAULA DA SILVA PINHEIRO, C.; DIAS AZEVEDO, S.; RICK SOARES RODRIGUES, P.; PRÍSSILA REIS SANDIM, D. (2020). Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente. *Naturae*, 2(1), 23–33. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/cbpc2674-6441.2020.001.0003>.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (2019). Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil. Disponível em: [www.mctic.gov.br](http://www.mctic.gov.br).

MILLARD-BALL, A; MURRAY, G.; TER SCHURE, J.; CHRISTINE, F.; BURKHARDT, J. (2005). Car-Sharing: Where and How It Succeeds. In *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*. Disponível em: <https://doi.org/10.17226/13559>.

MOVMI. (2019). Carsharing Market & Growth Analysis 2019. Disponível em: <https://movmi.net/carsharing-market-growth-2019/>.

PARANÁ (2019). Lei nº 19.971 de 22 de outubro de 2019. 10548.

PEREIRA, R. H. M.; WARWAR, L.; PARGA, J.; BAZZO, J.; BRAGA, C. K.;

HERSZENHUT, D.; SARAIVA, M. (2021). TD 2673 - Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil i: o uso do transporte coletivo e individual. In *Texto para Discussão*. Disponível em: <https://doi.org/10.38116/td2673>.

Pernambuco (1992). Lei nº 10.849, de 28 de dezembro de 1992. 1-4.

Piauí (2011). Instrução Normativa/UNATRI nº 001/2011.

Rio de Janeiro (2015). Lei nº 7068 de 01 de outubro 2015. 1-19.

Rio Grande do Norte (1996). Lei nº 6.967, de 30 de dezembro de 1996.

SANTOS, A. dos (2018). A gestão das partes interessadas em projetos. Fundação Getulio Vargas.

São Bernardo do Campo (2017). Lei Ordinária nº 6.545 de 19 de abril de 2017. 2-4.

São Paulo.(2008). Lei nº 13.296, de 23 de dezembro de 2008. 2008.

São Paulo.(2014a). Lei nº 15.997 de 27 de maio de 2014. 00, 2014-2015.

São Paulo (2014b). Lei nº 16.050 de 31 de julho de 2014. 1-203.

SDR/ANEEL (2018). Nota Técnica Nº 0063/2018

SHAHEEN, S. A.; COHEN, A. P.; CHUNG, M. S. (2009). North American carsharing: 10-year retrospective. *Transportation Research Record*, 2110, 35-44. Disponível em: <https://doi.org/10.3141/2110-05>.

SILVA, J. P. N. (2014). Avaliação dos Possíveis Cenários , Experimentação e Mensuração dos Impactos dos Veículos Elétricos nos Sistemas de Distribuição das Concessionárias EDP Bandeirante e EDP Escelsa.

SMITH, M.; CASTELLANO, J. (2015). Costs Associated With Non-Residential Electric Vehicle Supply Equipment: Factors to consider in the implementation of electric vehicle charging stations.

VENDITTI, M. S. (2021). 10 razões para a manutenção do carro elétrico ser mais barata. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/inovacao/10-razoes-para-a-manutencao-do-carro-eletrico-ser-mais-barata/>.

ZHOU, B.; KOCKELMAN, K. M. (2011). Opportunities for and impacts of carsharing: A survey of the Austin, Texas market. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(3), 135-152. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15568311003717181>.

## 6. Anexo I

### Mapa Conceitual

Tópico	Subtópico	Grupo/Subgrupo <sup>1</sup>	Pergunta
Visão de futuro sobre o tema no Brasil		G1/( <i>Carsharing</i> )	Quais os principais fatores que levaram sua empresa a investir num mercado tão incipiente? Quais mercados você considera que são concorrentes e podem prejudicar crescimento deste mercado? Quais mercados são complementares?
			Quais são as principais adversidades enfrentadas pelo modelo de negócio? Quais mercados você considera que são concorrentes e podem prejudicar crescimento deste mercado? Quais mercados são complementares?
	G1/(Mobilidade elétrica)		Quais os principais fatores que levaram sua empresa a investir no mercado de mobilidade elétrica? E quais as suas experiências na área?
			Qual a sua visão da importância da micromobilidade elétrica?
			Quais são os grandes desafios de venda de uma tecnologia que ainda não está bem estabelecida e que ainda está passando por grandes mudanças?
	G2/(Empresas do setor de energia elétrica)		Como sua empresa enxerga o avanço da mobilidade elétrica? Ameaça ou oportunidades? Qual sua experiência com o tema? Qual a sua visão da importância da micromobilidade elétrica?
			De que forma o aumento do <i>e-carsharing</i> poderia contribuir para um aumento na cobertura da infraestrutura de recarga?
	G3/(Setor público)		Quais são os objetivos gerais da política ou regulação voltada à mobilidade elétrica no país? E ao <i>carsharing</i> ? O governo enxerga outras opções com maior probabilidade que a rota da mobilidade e do <i>carsharing</i> ? O governo considera a possibilidade de fomentar/incentivar (financeiro ou não) a rota do <i>e-carsharing</i> ? Como?
	G4/(Empresas/instituições usuárias do serviço <i>carsharing</i> )		Qual foi a motivação para implementar o serviço de <i>carsharing</i> na empresa?
			Caso os veículos sejam elétricos, o que motivou essa escolha? Como foi o processo de instalação dos pontos de recarga?
	G5/(Aluguel de carros)		Qual a sua motivação em participar da mobilidade elétrica e quais as suas experiências na área?
			A empresa pretende explorar o modelo de <i>carsharing</i> ? Caso não pretenda, quais são os fatores que impactaram na decisão?

		G6/(Academia e instituições de pesquisa e consultoria)	Qual a sua motivação em participar da mobilidade elétrica e quais as suas experiências na área?
		G4/(Empresas/instituições usuárias do serviço <i>carsharing</i> )	Por quais motivos a empresa decidiu optar pela utilização do serviço de <i>carsharing</i> ?
Experiências negativas com regulações e incentivos		G1/( <i>Carsharing</i> )	Quais são os principais entraves regulatórios enfrentados pelo modelo de negócio?
		G3/(Setor público)	Quais são (ou foram) os maiores desafios para a implementação da mobilidade elétrica no país?
			Quais pontos uma regulação de <i>carsharing</i> deveria abordar para tornar o serviço seguro?
			Política de incentivos aplicadas a outros serviços (taxi, por exemplo) poderiam ser utilizadas para a promoção do <i>carsharing</i> ?
Experiências positivas com regulações e incentivos	Fomento para a decisão inicial de investir	G1/( <i>Carsharing</i> )	Quais aspectos regulatórios foram importantes para a avaliação do ambiente de negócios? Em quais aspectos a falta de regulamentação impõe barreiras ao desenvolvimento do serviço?
		G3/(Setor público)	Quais são as principais medidas de incentivo à mobilidade elétrica no país?
	Fomento para mudança de hábito do consumidor	G5/(Aluguel de carros)	O aumento do uso dos aplicativos de viagens (Uber, 99pop, etc.) teve impacto no aluguel de veículos? Caso afirmativo, a regulação destes aplicativos auxiliou de alguma forma neste impacto?
		G1/( <i>Carsharing</i> )	Houve a necessidade de medidas para incentivar uma mudança de hábito de consumo por parte dos usuários? Em caso afirmativo, que medidas a empresa adotou?
		G1/( <i>Carsharing</i> )	Na percepção da empresa, que fator é mais valorizado pelo usuário quando da escolha pelo veículo compartilhado: custo do serviço, comodidade ou busca por meio mais sustentável?
		G3/(Setor público)	Como o governo pode contribuir para a disseminação da cultura do compartilhamento? Existe ações neste sentido? Se sim, quais são as principais medidas de incentivo aos usuários para a adoção do serviço de <i>carsharing</i> ?
		G2/(Empresas do setor de energia elétrica)	Como funciona o processo de implementação de uma cultura completamente nova para o consumidor que é a eletricidade como fonte de energia (ao invés do combustível fóssil)?
		G5/(Aluguel de carros)	O serviço de aluguel de veículos atrai, logicamente, em sua maior parte turistas. Existem estratégias para atrair moradores locais a utilizarem os serviços? Se sim, quais são essas estratégias?

Fomento para viabilizar o negócio	G2/(Empresas do setor de energia elétrica )	Na opinião da empresa, existe alguma política pública que viabilizaria um modelo de <i>e-carsharing</i> (isenção de impostos para compra de veículos ou carregadores, áreas de estacionamento gratuitas para veículos elétricos, entre outras)?
	G1/( <i>Carsharing</i> )	Na opinião da empresa, como regulações específicas para o <i>carsharing</i> (como as regulações específicas para viagens por aplicativos) podem impulsionar ou prejudicar os modelos?
		Na opinião da empresa, existe alguma política pública que viabilizaria um modelo de <i>e-carsharing</i> (isenção de impostos para compra de veículos ou carregadores, áreas de estacionamento gratuitas para veículos elétricos, entre outras)?
		Nos níveis atuais de operação e demanda, a empresa caminha para um modelo de negócios lucrativos, ou opera numa expectativa de melhora regulatória e na demanda para gerar lucros?
	G5/(Aluguel de carros)	Na opinião da empresa, existe alguma política pública que viabilizaria um modelo de <i>e-carsharing</i> (isenção de impostos para compra de veículos ou carregadores, áreas de estacionamento gratuitas para veículos elétricos, entre outras)?
	G4/(Empresas/instituições usuárias do serviço <i>carsharing</i> )	Caso os veículos sejam à combustão interna, qual a visão da empresa sobre uma possível troca por veículos elétricos?  Quais políticas públicas poderiam auxiliar nesta troca?
	G6/(Academia e instituições de pesquisa e consultoria)	Como as políticas públicas podem promover o <i>e-carsharing</i> ?
	G1/( <i>Carsharing</i> )	Quais aprimoramentos regulatórios foram importantes para viabilizar a implementação do modelo de negócios?
	G1/( <i>Carsharing</i> )	Que políticas públicas são (ou foram) necessárias para a implementação do <i>carsharing</i> ?
	G3/(Setor público)	Quais são as principais medidas de incentivo à entrada de operadores de <i>carsharing</i> no mercado local?
Fomento para criar estrutura	G3/(Agência reguladora)	Qual a sua visão da necessidade de uma regulação específica para o serviço de <i>carsharing</i> ?
	G3/(Agência reguladora)	Quais políticas públicas poderiam ser adotadas para impulsionar este tipo de serviço?
	G3/(Agência reguladora)	Existe algum plano para impulsionar a mobilidade elétrica no Brasil?

Uma opinião sobre a aplicação na cidade do Rio de Janeiro: quais riscos e facilidades que podem enfrentar?	Identificar as barreiras específicas para a cidade	Todos os grupos	Para finalizar, você identifica quais barreiras para a aplicação de um modelo de <i>e-carsharing</i> para a cidade do Rio de Janeiro?
--	--	-----------------	---

<sup>1</sup> G1 - Empresas ofertante da solução; G2 - Empresas da cadeia produtiva e infraestrutura; G3 - Instituições relacionadas a regulação e elaboração de políticas; G4 - Empresas usuárias do serviço; G5 - Empresas que atuam em serviços similares ao *carsharing*; G6 - Academia e instituições de pesquisa e consultoria.

Fonte: Elaboração própria, com base Cavalcanti (2018).

Toda a produção acadêmica e científica do GESEL está disponível no site do Grupo, que também mantém uma intensa relação com o setor através das redes sociais Facebook e Twitter.

Destaca-se ainda a publicação diária do IFE - Informativo Eletrônico do Setor Elétrico, editado deste 1998 e distribuído para mais de 10.000 usuários, onde são apresentados resumos das principais informações, estudos e dados sobre o setor elétrico do Brasil e exterior, podendo ser feita inscrição gratuita em <http://cadastro-ife.gesel.ie.ufrj.br>

GESEL – Destacado think tank do setor elétrico brasileiro, fundado em 1997, desenvolve estudos buscando contribuir com o aperfeiçoamento do modelo de estruturação e funcionamento do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). Além das pesquisas, artigos acadêmicos, relatórios técnicos e livros – em grande parte associados a projetos realizados no âmbito do Programa de P&D da Aneel – ministra cursos de qualificação para as instituições e agentes do setor e realiza eventos – work shops, seminários, visitas e reuniões técnicas – no Brasil e no exterior. Ao nível acadêmico é responsável pela área de energia elétrica do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia (PPED) do Instituto de Economia da UFRJ

ISBN: 978-65-86614-59-6

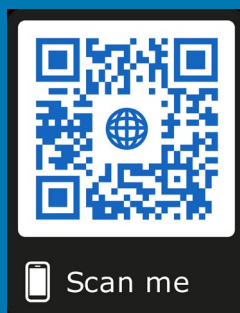
**SITE:** [gesel.ie.ufrj.br](http://gesel.ie.ufrj.br)

**FACEBOOK:** [facebook.com/geselufrj](https://www.facebook.com/geselufrj)

**TWITTER:** [twitter.com/geselufrj](https://twitter.com/geselufrj)

**E-MAIL:** [gesel@gesel.ie.ufrj.br](mailto:gesel@gesel.ie.ufrj.br)

**TELEFONE:** (21) 3938-5249  
(21) 3577-3953



Versão Digital

**ENDEREÇO:**

UFRJ - Instituto de Economia.  
Campus da Praia Vermelha.

Av. Pasteur 250, sala 226 - Urca.  
Rio de Janeiro, RJ - Brasil.  
CEP: 22290-240