



ESTUDO DE SCOOTERS ELÉTRICAS

Mercados, casos e análises



ESTUDO DE SCOOTERS ELÉTRICAS

Mercados, casos e análises

Estudo elaborado pela Sidera Consult sob demanda da Cooperação Alemã, através da GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH) e do Ministério da Economia (ME).

Autores:
Carolina Ures
Daniel Guth
Diego Ures
Victor Andrade

Ministério da Economia
Janeiro de 2020

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidência da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Economia

Paulo Roberto Nunes Guedes

Secretário Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade

Carlos Alexandre da Costa

Secretário de Desenvolvimento da Indústria, Comércio, Serviços e Inovação

Gustavo Leipnitz Ene

Apoio técnico

Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Diretor Nacional

Michael Rosenauer

Diretor do Projeto

Jens Giersdorf

COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO

Equipe coordenação e operação

ME - André Sequeira Tabuquini, Bruno de Almeida Ribeiro, Gustavo Duarte Victer, Marcelo Vasconcellos de Araújo Lima, Ricardo Zomer e Thomas Paris Caldellas

GIZ - Anna Palmeira, Bruno Carvalho, Fernando Fontes, Marcus Regis e Jens Giersdorf

Autores

Carolina Ures, Daniel Guth, Diego Ures e Victor Andrade

Coordenação técnica

Carolina Ures (Sidera) e Fernando Fontes (GIZ)

Revisão técnica

Fernando Fontes (GIZ)

Revisão texto

Ana Terra

Diagramação

Barbara Miranda

PUBLICADO POR

Projeto Sistemas de Propulsão Eficiente - PROMOB-e (Projeto de Cooperação Técnica bilateral entre a Secretaria de Desenvolvimento da Indústria, Comércio, Serviços e Inovação - SDIC e a Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ)

SDCI/Ministério da Economia

Esplanada dos Ministérios BL J - Zona Cívico-Administrativa,
CEP: 70053-900, Brasília - DF, Brasil.

Telefone: +55 (61) 2027 - 7293

www.economia.gov.br

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

SCN Quadra 1 Bloco C Sala 1501 - 15º andar Ed. Brasília
Trade Center, CEP: 70711-902, Brasília-DF, Brasil.

+55 (61) 2101-2170

www.giz.de/brasil

INFORMAÇÕES LEGAIS

As ideias e opiniões expressas neste livro são dos autores e não refletem necessariamente a posição do Ministério da Economia ou da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. A duplicação ou reprodução de todo ou partes e distribuição para fins não comerciais é permitida, desde que o projeto PROMOB-e seja citado como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição de todo ou partes deste estudo, é necessário consentimento por escrito do Ministério da Economia e da GIZ.

SUMÁRIO

I MAPEAMENTO DE MERCADO	10
A. INTRODUÇÃO AO MAPEAMENTO DE MERCADO	11
B. O SETOR DE SCOOTERS ELÉTRICAS	12
1 O Mercado Global	12
2 Breve Análise Regional América Latina	13
2.1 Argentina	13
2.2 Paraguai.....	14
2.3 Uruguai.....	14
2.4 Bolívia	15
2.5 Chile	15
2.6 Colômbia	16
2.7 Costa Rica.....	17
2.8 Equador.....	18
2.9 México.....	19
2.10 Visão Geral e Conclusões	19
C. MARCO REGULATÓRIO	21
1 Circulação	21
2 Importação de Scooters Elétricas	22
D. FABRICANTES DE E-SCOOTERS, INFRAESTRUTURA DE RECARGA E MANUTENÇÃO	23
1 Tipos de Recarga	23
2 Manutenção Corretiva e Preventiva	23
II ESTUDOS DE CASOS DE USO DE SCOOTERS ELÉTRICAS	25
A. CONTEXTUALIZAÇÃO	26
B. METODOLOGIA	27
C. USOS DAS SCOOTERS ELÉTRICAS	28
1 Estudo de Caso nº 1 Serviços de Compartilhamento	28
1.10 Mercado de Sharing de Scooters Elétrica	28
1.2 Empresas de Compartilhamento de Scooters Elétricas	30
1.3 Notas Adicionais sobre o Potencial de Mercado no Brasil para Compartilhamento	35
2 Estudo de Caso nº 2 Serviço de Entrega de Refeições (Food Delivery)	37
2.1 Operadores de Delivery no Mundo e no Brasil	37
2.2 Entrega de Alimentos em Eventos	39
2.3 Conclusões	40

3 Estudo de Caso nº 3 Soluções Integradas: da Produção aos Serviços Agregados	40
3.10 Uso de <i>Scooters</i> Elétricas na Holanda.....	40
3.2 Electric Dutchman / SPECS e-Mobility	42
4 Estudo de Caso nº 4 Serviços de Entrega Postal	44
4.1 Descrição da Frota.....	46
4.2 Correios de Taiwan	46
4.3 Correios da Áustria	47
4.4 Correios da Espanha	48
4.5 Outros	49
4.6 Notas Conclusivas Acerca dos Serviços de Entregas Postais.....	50
5 Estudo de Caso nº 5 Serviços Municipais	50
5.1 Primeiro Atendimento.....	51
5.2 Segurança e Apoio	52
5.3 Serviços Diversos em Madri	53
5.4 Notas Conclusivas acerca de Serviços Municipais.....	54
III ANÁLISE SWOT	55
A. FORÇAS	57
1 Aspectos de Sustentabilidade.....	57
1.1 Redução da Emissão de GEE	57
1.2 Redução da Poluição Sonora	59
2 Redução dos Custos Operacionais	59
2.1 Eficiência Energética	60
2.2 Gastos Energéticos	61
2.3 Gastos de Manutenção.....	61
3 Mobilidade versus Trânsito	62
4 Sistemas Integrados de Gestão de Frotas.....	63
5 Baterias Mais Eficientes.....	65
6 Diversidade de Aplicações	65
7 Redução de Acidentes	66
B. FRAQUEZAS.....	67
1 Investimento Inicial	67
2 Falta de Estrutura de Recarga da Bateria	68
3 Ausência de Mão de Obra Capacitada	69
C. OPORTUNIDADES.....	70
1 Baixa Concorrência.....	70
2 Crescimento Global	70
3 Possibilidade de Aluguel de Frotas	71
4 Possibilidade de Redução da Carga Tributária.....	71
5 Sustentabilidade Energética no Brasil.....	73

D. AMEAÇAS	74
1 Carga Tributária	74
2 Classificações Genéricas e Incerteza Regulatória	75
3 Desconhecimento e Barreiras Culturais	77
4 Concorrência com Outros Levíssimos	78
5 Reciclagem e Destinação de Baterias.....	79
E. CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
Conclusão 1: Possibilidades de Financiamento aos Brasileiros.....	80
Conclusão 2: Alternativa com Maior Qualidade e Menor Custo	82
Conclusão 3. Fatores que Podem Ser Reduzidos, Tornando o Preço Final Mais Competitivo	83
IV ANEXOS	84
A. LISTAGEM DE FABRICANTES E MONTADORAS DE E-SCOOTERS	85
1 Austrália	85
1.1 Vmoto	85
2 Alemanha.....	85
2.1 GOVECS	86
2.2 Emco.....	86
2.3 Unu	86
3 Brasil	86
3.1 Riba Brasil.....	86
3.2 Sousa Motos	87
3.3 Wind do Brasil.....	87
4 China.....	87
4.1 Niu	87
4.2 Luyuan.....	88
4.3 Sunra.....	88
4.4 Yadea	88
5 Colômbia	88
5.1 Electrika	88
5.2 Auteco	89
6 Espanha	89
6.1 Bultaco	89
6.2 Next Electric Motors	89
6.3 Nuuk	89
6.4 Silence.....	89
6.5 Torrot	90
6.6 Volta Motor Company, S.L	90
6.7 e-Broh	90
6.8 Going Green.....	90
6.9 Lem Ev	90

7 Estados Unidos	90
7.1 GenZe.....	90
8 França	91
8.1 Peugeot.....	91
8.2 RedE	91
9 Holanda	91
9.1 Iva Mobility	91
10 Índia	91
10.1 Ather Energy.....	91
10.2 Hero Electric	92
10.3 Twenty-Two Motors.....	92
10.4 Okinawa Autotech	92
11 Itália	92
11.1 Piaggio	92
11.2 Askoll	92
11.3 Megroup	93
12 Luxemburgo	93
12.1 Ujet	93
13 Israel	94
13.1 Blitz Motors.....	94
14 Polônia	94
14.1 Vectrix	94
15 Reino Unido	94
15.1 E-Rider	94
16 Taiwan	94
16.1 Gogoro	94
B. PONTOS DE RECARGA	96
1 BeCharged	96
2 iONEX	96
3 Bloova	96
4 ChargePoint	96
C. EMPRESAS DE MANUTENÇÃO DE SCOOTERS ELÉTRICAS	97
1 Auteco	97
2 MyMobility Veículos Elétricos	97
3 Norauto	97
D. ANÁLISE COMPARATIVA DE MODELOS DE SCOOTERS ELÉTRICAS	98
E. EMPRESAS MUNDIAIS DE COMPARTILHAMENTO DE SCOOTERS ELÉTRICAS	99



F. INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS INTERNACIONAIS ÀS SCOOTERS ELÉTRICAS ... 101

1	Projetos de Cooperação de Inovação e Tecnologia	101
1.1	Planejamento	101
1.2	Implementação.....	102
1.3	Financiamento.....	102
1.4	Procedimento	103
2	Itália	103
3	Dinamarca	103
4	Noruega	103
5	Países Baixos	103
6	Espanha	103
7	Portugal	104
8	Áustria	104
9	Suíça	104
10	França	104
11	Bélgica	105
12	Reino Unido	105
13	Taiwan	105
14	Austrália	106
15	Estados Unidos.....	106
16	Alemanha	106

G. PROJETOS DE LEI EM TRAMITAÇÃO NO BRASIL..... 107

1	Senado Federal	107
1.1	PL 3.986/2019.....	107
1.2	PL 5.590/2019.....	107
1.3	PLS 340/2016.....	107
2	Câmara dos Deputados	107
2.1	PL 5.272/2019.....	107
2.2	PL 3.435/2019.....	107
2.3	PL 9.616/2018.....	107
2.4	PL 1.967/2019.....	107
2.5	PL 7.582/2017.....	107
2.6	PL 3.948/2015.....	107
2.7	PL 3.412/2015.....	108
2.8	PL 1.964/2019.....	108
2.9	PL 1.371/2015	108
2.10	PL 8.291/2017.....	108
2.11	PL 7.167/2014.....	108
2.12	PL 1.618/2019.....	108

2.13 PL 1.410/2015.....	108
2.14 PL 156/2015.....	108
2.15 PL 3.197/2019.....	108
2.16 PL 6.503/2016.....	108
2.17 PL 874/2019.....	109
2.18 PL 4.106/2015.....	109
2.19 PL 7.262/2017.....	109
2.20 PL 3.339/2019.....	109
2.21 PL 4.086/2012.....	109
2.22 PL 4.825/2019.....	109
2.23 PL 8.402/2017.....	109
2.24 PL 8.630/2017.....	109
2.25 PLP 560/2018.....	109
2.26 PL 9.393/2017.....	109
2.27 PL 902/2015.....	110
2.28 PL 6.954/2017.....	110
2.29 PL 7.785/2017.....	110
2.30 PL 7.342/2014.....	110
2.31 PL 2.145/2015.....	110
2.32 PL 7.344/2014.....	110
2.33 PL 2.226/2019.....	110
2.34 PL 3.274/2019.....	110
2.35 PL 3.242/2019.....	110
2.36 PL 349/2019.....	110
2.37 PL 4.507/2012.....	110



A. INTRODUÇÃO AO MAPEAMENTO DE MERCADO

Mobilidade elétrica (*e-Mobility*) é um termo relacionado ao desenvolvimento de veículos movidos a energia elétrica. Em resposta a uma demanda por alternativas mais sustentáveis, os veículos elétricos podem representar, para empresas e indivíduos, tanto a primeira aquisição como uma opção para a substituição parcial ou total de frotas que funcionam à base de combustíveis fósseis e emitem os chamados gases de efeito estufa (GEE).

O presente estudo de mercado aborda temas aplicáveis a todos os veículos elétricos, mas está concentrado nas particularidades das *scooters* elétricas, com três objetivos principais:

1. apresentar as especificidades das *scooters* ou motonetas elétricas (“*scooters* elétricas” ou “*e-scooters*”) aos potenciais usuários;¹
2. esclarecer e desmistificar dúvidas inerentes à sua utilização nas frotas públicas e privadas;
3. e servir como ferramenta para os tomadores de decisões de empresas públicas e privadas brasileiras na avaliação acerca da substituição, ampliação ou manutenção de seu contingente de veículos a combustão.

A primeira parte deste estudo explica aspectos-chave e fornece um panorama sobre o setor de *scooters* elétricas. Em seguida, é oferecida uma breve descrição do marco regulatório atualmente em vigor no Brasil. Nos capítulos seguintes, discutem-se estudos de casos cujas aplicações poderiam ser adaptadas ao contexto brasileiro e, na sequência, traz-se uma análise SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities, and threats*), *i.e.*, elencando-se as principais forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do potencial uso das *scooters* elétricas em frotas corporativas públicas ou privadas no país.



Um veículo motorizado de transporte confortável, fácil manejo e barato, de duas rodas, no qual o condutor condiciona as suas pernas para a frente de seu tronco, sobre uma plataforma, em vez de para os lados, como ocorre nas motocicletas.

Por fim, os anexos I, II e III apresentam os principais fabricantes mundiais de *scooters* elétricas, de infraestruturas de recarga e respectiva manutenção, enquanto o Anexo IV oferece um quadro comparativo das especificações entre modelos selecionados, de maneira a ajudar operadores a iniciar a avaliação do que existe no mercado e de que modelo buscar para eventuais frotas. O Anexo V lista as empresas de compartilhamento relevantes no mercado internacional, cuja multiplicidade e abrangência demonstram que as principais cidades europeias incorporaram esse tipo de veículo como uma das alternativas de mobilidade com maior potencial de crescimento e aderência, principalmente do público jovem. O Anexo VI oferece um breve relato de incentivos internacionais que beneficiam direta ou indiretamente o segmento de *scooters* elétricas, e o Anexo VII indica os projetos de lei que podem impactar o segmento, com suas ementas e outros detalhes.

Esclarece-se que o escopo central do estudo é o uso das *scooters* elétricas como integrantes de frotas corporativas. Assim, o material não é voltado para os modelos desenvolvidos para aquisição pelo usuário final individual, como meio de transporte ou para atividades desportivas, mas sim para empresas que utilizam principalmente *scooters* ou motos como instrumento na prestação de seus serviços.

¹ *Scooter* é um termo que define dois tipos de produto: 1. veículo leve de duas rodas aberto, no qual o motorista se senta sobre um motor fechado com as pernas juntas e os pés apoiados em uma tábua do assoalho; ou 2. veículo normalmente montado para recreação, consistindo em um estribo montado em duas rodas e uma alavanca de direção longa, impulsionado por um pé descansando no estribo e o outro empurrando contra o chão, designado no Brasil como “patinete”. Neste estudo, o foco é o tipo 1. Fonte: <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/scooter>, acessado em 17 de junho de 2019.

O mercado global de veículos elétricos vem crescendo de maneira exponencial. O de *scooters* elétricas, especificamente, foi avaliado em 17,630 bilhões de dólares em 2017, com taxa de crescimento anual composta (*compound annual growth rate*, CAGR)² prevista em 12,8% entre 2017 e 2026.³

Este é um segmento cuja tecnologia possui mais de 110 anos⁴ e que se desenvolve há décadas, mas experimentou um crescimento abrupto nos últimos 10 anos, principalmente em função do desenvolvimento tecnológico de um componente central: a bateria.

Em importantes cidades europeias, diversos serviços municipais hoje são prestados por *scooters* elétricas,

como entrega postal, controle do trânsito, manutenção de serviços de concessionárias e defesa. Desde 2008, cidadãos em Madri, Barcelona e outros centros urbanos espanhóis utilizam esses veículos de maneira crescente e muito positiva, o que explica a existência, inclusive, de fabricantes locais. E essa tendência não é exclusividade espanhola, mas generalizada na Europa, América Latina e Ásia.

Em todos os casos analisados neste estudo, notam-se elementos comuns: o baixíssimo custo de manutenção, a praticidade do abastecimento – *i.e.*, o recarregamento da bateria a custos consideravelmente menores que os das similares a combustão – e a ausência de poluição local sonora e atmosférica em seu uso. Todos estes elementos são bem-vindos nos centros urbanos brasileiros e indicados como de absoluta relevância por potenciais usuários.

B. O SETOR DE SCOOTERS ELÉTRICAS

1 O MERCADO GLOBAL

SH é a sigla condensada de Sistema Harmonizado de Designação e Codificação de Mercadorias, uma codificação padronizada internacionalmente de bens, desenvolvida e mantida pela Organização Mundial das Alfândegas. O SH tem inúmeras funções, entre as quais se destacam:

- determinar as alíquotas de impostos do bem;
- definir o seu tratamento administrativo;
- habilitar os cálculos estatísticos de comércio exterior;
- determinar as alíquotas de impostos de exportação ou importação;
- e verificar órgãos anuentes, por exemplo, o Ministério do Meio Ambiente e o Inmetro.

Já a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)⁵ é uma convenção de categorização de mercadorias adotada desde 1995 pelo Uruguai, Paraguai, Brasil e Argentina, tomando por base o SH.

As *scooters* elétricas são comercializadas sob a NCM 8711.60.00 (“motocicletas, incl. ciclomotores e ciclos equipados com um motor auxiliar, com ou sem carros laterais – com motor elétrico para propulsão”), uma classificação criada em 2017, cujo código está vigente desde 1º de janeiro de 2018. Apesar de recente, trata-se ainda de uma classificação tarifária genérica, na mesma NCM de ciclomotores, *i.e.*, igualmente aplicável às bicicletas elétricas e aos patinetes elétricos.

Essa sobreposição impede uma análise clara sobre os dados de importação de *scooters* elétricas no Brasil, pois os dados de importação sob essa NCM estão aglutinados com outros produtos. Por isso, há dificuldade de obter séries históricas mais longas e detalhadas que permitam estatísticas do volume e valor de importação de *scooters* elétricas, bem como projeções de demanda precisas.

É perceptível, porém, que a oferta no Brasil atualmente é bastante reduzida. Não obstante o crescimento e as perspectivas positivas para o mercado de *scooters* elétricas, trata-se ainda de um segmento imaturo, e grandes empresas estão apenas despontando no setor. As empresas

² CAGR refere-se à taxa de retorno necessária para um investimento crescer de seu saldo inicial para seu saldo final. Dessa forma, a magnitude do CAGR é considerada um dos principais indicadores para analisar a viabilidade de um investimento.

³ Fonte: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/electric-scooter-market>.

⁴ Fonte: <https://www.ultimatecarpage.com/car/3456/Lohner-Porsche-Mixte-Voiturette.html>⁵ A NCM representa o sistema de classificações tarifárias específico para o bloco Mercosul. Trata-se de um código de oito dígitos estabelecido para identificar a natureza das mercadorias e promover o desenvolvimento do comércio internacional, além de facilitar a coleta e análise das estatísticas do comércio exterior.

⁵ A NCM representa o sistema de classificações tarifárias específico para o bloco Mercosul. Trata-se de um código de oito dígitos estabelecido para identificar a natureza das mercadorias e promover o desenvolvimento do comércio internacional, além de facilitar a coleta e análise das estatísticas do comércio exterior.

asiáticas, contudo, têm forte consolidação e protagonismo: estima-se que foram vendidas 40 milhões de motocicletas e bicicletas elétricas, entre as quais entre 30 e 35 milhões para o mercado interno chinês, já em 2015⁶.

Supreendentemente, as gigantes japonesas do setor de motocicletas – **Honda, Yamaha, Suzuki e Kawasaki** – não lançaram, até o momento, produtos de relevância global no segmento de elétricas. A fim de mudar esse cenário e identificando o potencial do mercado, estas empresas recentemente anunciaram o desenvolvimento conjunto de baterias extraíveis padronizadas, que podem ser usadas de forma indistinta nos modelos das quatro fabricantes. O objetivo é baixar seus custos de desenvolvimento, tornando os veículos elétricos também mais viáveis economicamente e, assim, expandir sua atuação no mercado de ciclomotores elétricos. **Suzuki e Kawasaki** ainda não revelaram publicamente seus projetos de *scooters* elétricas. Já **Honda e Yamaha** mostraram, no último Salão de Tóquio 2019, modelos que venderão inicialmente na Ásia e, posteriormente, no restante do mundo.⁷

A despeito da ausência das tradicionais fabricantes de ciclomotores, o segmento de *scooters* elétricas avança em todo o mundo, com maior ou menor velocidade, desenvolvido essencialmente por empresas de pequeno e médio porte, desconhecidas do público em geral.

Segundo o estudo aqui apresentado e especialistas e empresas do setor entrevistados, a implantação de linhas de montagem de *scooters* elétricas em escala comercial no Brasil e o desenvolvimento do mercado como um todo prosseguiriam de maneira mais acelerada, desde que presentes alguns fatores:

- viabilidade do custo de montagem ou produção;
- compatibilização do preço de venda das *scooters* elétricas com a renda dos brasileiros;
- modernização do marco regulatório, de forma a tratar especificamente das *scooters* elétricas e permitir políticas industriais apropriadas;
- definição de políticas tributárias e de incentivos que reduzam o custo dos produtos importados e dos montados nacionalmente;
- autonomia de rodagem ajustada às necessidades das diferentes aplicações;
- adaptação dos hábitos dos usuários para as particularidades do modelo elétrico;

- oferta de uma infraestrutura eficiente para a recarga rápida e prática das *scooters*, ou que permita a troca ágil de baterias (em estações, por exemplo);
- capacitação de mão de obra para a montagem das *scooters* localmente;
- identificação de centros de manutenção para apoiar as empresas usuárias em suas dificuldades iniciais com suas respectivas frotas, capacitação de unidades adicionais, bem como um serviço expedito de substituição de peças defeituosas por parte dos fabricantes; e
- desenho de uma solução sustentável e completa no pós-uso, incluindo reuso, descarte e reciclagem das baterias e demais componentes do sistema elétrico, compatível com a legislação brasileira.

2 BREVE ANÁLISE REGIONAL | AMÉRICA LATINA

Ainda que o mercado latino-americano de *scooters* elétricas seja incipiente, pelo menos 45% dos países na região já adotaram medidas que favorecem o seu desenvolvimento. Além disso, algumas empresas locais e globais decidiram regionalmente pela substituição parcial de suas frotas visando à adequação às metas de redução dos GEE, bem como à redução de seus custos.

A região latino-americana pode se beneficiar particularmente da transição acelerada para a mobilidade elétrica, considerando que possui uma das matrizes de geração de eletricidade com menores emissões de GEE, devido à alta participação da geração hidrelétrica e à progressiva evolução no mercado de outras fontes de energias renováveis.

Entre as economias latinas, destacam-se alguns exemplos, inclusive de políticas públicas, que tiveram um claro efeito positivo e acelerador no mercado de veículos elétricos e, por consequência, de *scooters* elétricas.

2.1 ARGENTINA

A Argentina atualmente possui projetos de lei com incentivos para aumentar a oferta de mobilidade elétrica, trabalhando em regulamentação específica sobre veículos elétricos, estabelecendo as condições para a instalação ou operação de centros para o seu carregamento e, ao mesmo tempo, explorando opções para o desenvolvimento local da indústria de mobilidade elétrica.

⁶ http://movelatam.org/Movilidad%20electrica_%20Oportunidades%20para%20AL.pdf

⁷ Os modelos Benly e e-Gyro, da Honda, chegam ao mercado japonês em 2020, juntando-se à versão elétrica do PCX. No caso da Yamaha, os modelos apresentados ainda são conceituais: E01 e E02 devem expandir a linha de elétricos da marca, que já vende o EC-05 no mercado asiático. Esse modelo também trabalha com baterias compartilhadas.

O país enfrenta, contudo, obstáculos como a falta de industrialização na área e o alto custo de energia elétrica após a remoção de subsídios do governo federal, além de uma questão regulatória quanto ao registro das *scooters* como veículos.

Anteriormente, algumas empresas iniciaram a importação de veículos deste tipo, enquadrando-os como bicicletas ou brinquedos que, portanto, não estariam sujeitos a registro ou licenciamento. A polêmica foi solucionada em novembro de 2018 por declaração do Registro de la Propiedad del Automotor y de Créditos Prendarios (DNRPA):

Todos os vehículos a motor na Argentina devem ser licenciados, independentemente do tipo de propulsão que possuam (gasolina ou energia elétrica).⁸

O texto inclui na categoria “veículos” motocicletas, motocarros, *scooters*, triciclos e quadriciclos motorizados e esclarece que a norma estaria em vigor desde 1988. Em razão do descumprimento generalizado da regulamentação, não há ainda um volume crítico de registros, pelo que o DNRPA informa não poder estimar o número de *scooters* elétricas em circulação.⁹

Tais dificuldades não impediram a criação, em 2007, da **Lucky Lion**,¹⁰ primeira operadora argentina de veículos 100% elétricos (ainda que com capital chinês), que já conta com cerca de 40 concessionárias.¹¹ Empresas como a espanhola **Movo**, da **Cabify**,¹² e a mexicana **Grin** se preparam para adentrar o mercado.¹³

2.2 PARAGUAI

Embora tenha sido aprovada em 2012 uma lei de incentivo fiscal para a importação de automóveis

elétricos, empresários paraguaios do setor informam que o dispositivo legal sofreu diversas alterações, perdendo a eficácia.¹⁴

Por outro lado, está em desenvolvimento uma nova política nacional, a chamada Estratégia Nacional de Eletromobilidade, com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), do Ministério da Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraguai, da Federação Internacional de Automobilismo (FIA) e do *Touring y Automóvil Club Paraguayo*. Essa política visa transformar o transporte local e buscar alternativas sustentáveis

e elétricas.¹⁵ Em maio de 2019, ocorreu o Salão de Mobilidade Elétrica e Cidades Inteligentes, que contou com a participação de grandes indústrias e do BID.¹⁶ E, mesmo sem uma rede de recarga estruturada, desde 2018 as *scooters* elétricas são vistas com maior frequência em Ciudad del Este.¹⁷

2.3 URUGUAI

O Uruguai destaca-se como exemplo de atenção ao setor, com regulação e políticas de incentivo já em vigor,¹⁸ rede de recarga e campanhas de conscientização.¹⁹ Em 2014, o governo criou uma aliança interinstitucional para realizar ações estratégicas destinadas a desenvolver instrumentos regulatórios, técnicos e fiscais que estimulem a eletrificação gradual da frota de veículos. Isto porque, além dos objetivos comumente associados à eletrificação da frota, o país almeja, por questões de soberania, reduzir sua dependência de combustíveis fósseis ao migrar para a energia elétrica, que não apenas produz, como também exporta.

Como resultado, o Ministério da Economia e Finanças e o Ministério da Indústria, Energia e Mineração do Uruguai aprovaram reduções tributárias para veículos elétricos – por exemplo, o Imposto Específico Interno (IMESI), que,

⁸ Fonte: <https://exclusivomotos.com/fin-de-un-mito-las-motos-el%C3%A9ctricas-deben-patentarse>.

⁹ Fonte: https://tn.com.ar/autos/lo-ultimo/motos-electricas-el-gobierno-alerto-que-muchas-circulan-de-manera-irregular_911123.

¹⁰ Fonte: <https://luckylion.com.ar/index.html>.

¹¹ Fonte: <https://www.evwind.com/2011/01/31/lucky-lion-lider-de-bicicletas-y-motos-electricas-de-china/>.

¹² Fonte: <https://www.iproup.com/innovacion/4876-tecnologia-inventos-tecnologicos-autos-electricos-Cabify-integra-alquiler-de-motos-y-monopatines-en-su-aplicacion>.

¹³ Fonte: <https://www.iproup.com/innovacion/5871-cabify-toyota-mobility-services-lime-Movo-trae-sus-monopatines-a-la-Argentina-y-alquilara-motos>.

¹⁴ Fonte: <https://www.portafolio.co/economia/asi-esta-avanzando-la-movilidad-electrica-en-america-latina-524234>.

¹⁵ Fonte: <http://www.revistafoco.com.py/2019/02/19/paraguay-apunta-a-ser-un-pais-con-movilidad-sustentable/>.

¹⁶ Fonte: <https://www.tacpy.com.py/blog/3129/paraguay-apunta-a-la-movilidad-electrica>.

¹⁷ Fonte: <https://www.ultimahora.com/motos-electricas-empiezan-tomar-las-calles-paraguayas-n1700703.html>.

¹⁸ Fonte: <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/>.

¹⁹ Fonte: <https://movilidad.ute.com.uy/vehiculos.html?tab=legislacion>.

mediante o Decreto 246/012, passou a taxar tais veículos em 5,75%, ao passo que veículos a combustão pagam de 23% a 46%.²⁰ Já o transporte utilitário elétrico paga apenas 2,3%, valor inferior ao dos demais veículos. Assim, veículos elétricos são tributados em IMESI a uma taxa 75% a 95% menor que a dos demais.

Por sua vez, a Lei de Promoção de Investimentos (Decreto 02/12) oferece incentivos para projetos relacionados à atração de recursos financeiros a projetos que incluam veículos elétricos.

O país também inaugurou, em 2017, a primeira rota elétrica da América Latina, indo de Colônia a Punta del Este, com pontos de recarga a cada 60 km.²¹

Segundo a edição uruguaia do jornal *El País*, os elétricos conquistam cada vez mais uruguaios e, consoante informação da Sibilas Soto Consultores, a venda desses veículos cresceu 133% em 2018, incluindo bicicletas, *scooters*, motos, triciclos e outros,²² como reflexo de políticas de incentivo e crescimento da demanda.

2.4 BOLÍVIA

Por deter a maior reserva de lítio do mundo,²³ o metal volátil que é o principal componente das baterias hoje consideradas mais eficientes do ponto de vista energético, a Bolívia se destaca no mercado de elétricos.

Conquanto não disponha de tecnologia, conhecimento ou capital necessários para explorá-la, o país já firmou parcerias com Alemanha e China²⁴ nesse sentido e vem colhendo frutos. Em setembro de 2019, o então Presidente Evo Morales dirigiu o primeiro carro elétrico fabricado 100% na Bolívia, e a fábrica da Quantum, em Lljajta, Cochabamba, já lançou seus primeiros veículos.

Ainda não se tem informações específicas sobre *scooters* ou outros veículos, mas o governo boliviano promete suprir a carência regulatória para todos os segmentos.

2.5 CHILE

O entendimento do Chile como um todo é optar por uma visão de longo prazo, orientada a privilegiar o transporte público e modais não motorizados. O país também acredita que a geração de uma massa crítica de veículos elétricos traz uma série de benefícios, inclusive de serviços e experiências.²⁵

Em sinal da abertura do governo chileno aos veículos elétricos, em 2017 chegaram a Santiago os primeiros ônibus elétricos para o sistema de transporte público.²⁶

Já em 2018, foi lançada a Estratégia Nacional de Eletromobilidade, esforço conjunto do Ministério de Energia, do Ministério de Transportes e Telecomunicações e do Ministério do Meio Ambiente.²⁷ A política reconhece que o país não é um grande *player* mundial no mercado, por não produzir veículos e consumi-los em baixa escala, mas destaca-o como uma das maiores reservas de lítio do mundo (para entender melhor o assunto, vide a seção 2.4 Bolívia). A capacidade dessa reserva, por si, altera o lugar do Chile no mapa da mobilidade elétrica, dando-lhe relevância na interação com outros atores mundiais diante do potencial poder de atração para fabricantes de células de baterias a partir desse insumo.

Tendo por meta que 40% dos veículos particulares e 100% dos veículos de transporte público sejam elétricos até 2050, o Chile estabeleceu as seguintes diretrizes de implementação:²⁸

1. Estabelecer regulamentos e requisitos de padronização necessários de componentes que favoreçam o desenvolvimento eficiente da eletromobilidade do ponto de vista energético, ambiental e de mobilidade.

²⁰ O IMESI é um tipo de tributo indireto e seletivo para determinados tipos de consumo, como bebidas, cosméticos, tabaco, veículos e combustíveis, cobrável uma única vez na primeira comercialização ou no momento da importação do bem. Neste sentido, é semelhante ao imposto sobre produtos industrializados (IPI) brasileiro.

²¹ Fonte: https://turismo.gub.uy/blog/conoce-la-primera-ruta-electrica-de-latinoam%C3%A9rica.html?utm_source=programatica&utm_medium=nativa&utm_campaign=made-in-uruguay&utm_content=ruta-electrica.

²² Fonte: <https://www.elpais.com.uy/vida-actual/vehiculos-electricos-quieren-conquistar-ciudad.html>.

²³ Fonte: <https://larepublica.pe/economia/1418572-bolivia-mayor-reserva-litio-mundo-informe/>; <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/bolivia-consolida-su-posicion-como-la-mayor-reserva-de-litio-del-mundo>.

²⁴ Fonte: <https://www.dw.com/pt-br/parceria-com-empresa-alem%C3%A3-em-explora%C3%A7%C3%A3o-de-l%C3%ADtio-gera-protestos-na-bol%C3%ADvia/a-50740838>.

²⁵ Fonte: http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/2018/electromovilidad/estrategia_electromovilidad-27dic.pdf.

²⁶ Fonte: <https://www.enelx.com/cl/es/movilidad-electrica/productos/administracion-publica/bus-electrico>.

²⁷ Idem.

²⁸ Fonte: http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/2018/electromovilidad/estrategia_electromovilidad-27dic.pdf.

2. Aumentar fortemente a entrada de veículos elétricos no transporte público maior e menor nas diferentes cidades do país.
3. Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento da eletromobilidade e aprimorar a formação de capital humano em seus diferentes níveis, de modo a permitir o progresso do segmento.
4. Promover o desenvolvimento da eletromobilidade, gerando novas possibilidades que permitam ao mercado se sustentar.
5. Criar espaço para transferência de conhecimento e disseminação de informações necessárias para que os diferentes atores possam tomar as decisões ideais quanto à eletromobilidade.

É inegável que os ciclomotores e, obviamente, as *scooters* elétricas serão parcela importantíssima da meta do transporte privado. Já há no mercado *players* como **Citycoco**, **Egomoto Movo** e **Super Soco**.

No início de 2018, a Superintendência de Eletricidade e Combustíveis do Chile (SEC) emitiu um comunicado oficial que permite a qualquer estabelecimento comercial instalar estações de carregamento público para veículos elétricos, abrindo o campo para novas empresas, distribuidoras de eletricidade e empresas de varejo.²⁹

Com suas ações em desenvolvimento, e não obstante os incentivos específicos ainda não totalmente delineados, o Chile segue forte em sua meta de ser referência em mobilidade elétrica na América do Sul.

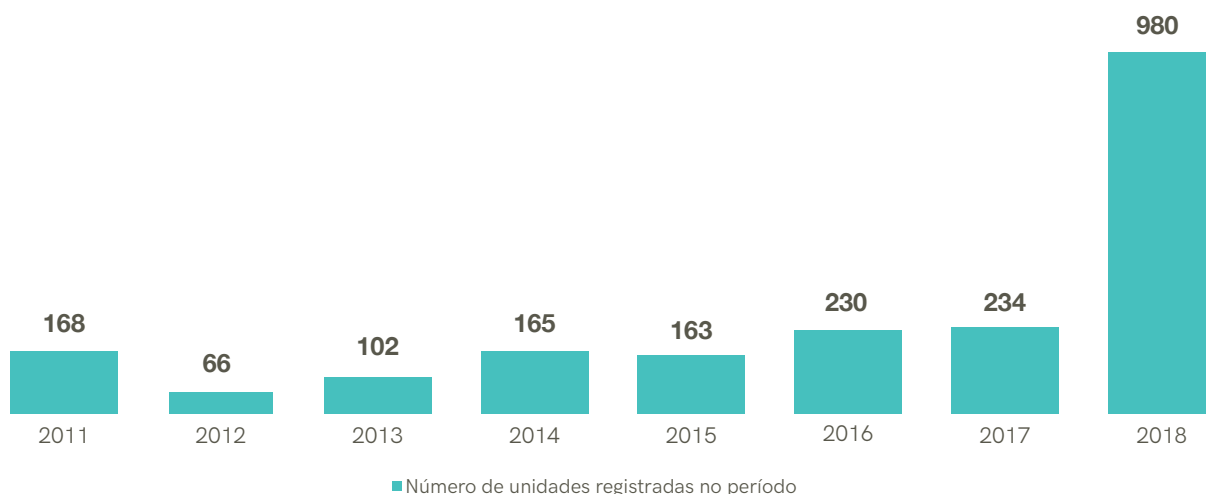
2.6 COLÔMBIA

A Colômbia apresentou um crescimento expressivo no licenciamento de veículos elétricos de modo geral nos últimos anos, tendo até mesmo quebrado um recorde, com mais de mil veículos elétricos circulando.³⁰ Nas palavras do presidente da Associação Nacional de Mobilidade Sustentável (Andemos),

ao longo de 2018, a Colômbia liderou as vendas de veículos elétricos na América Latina, com 390 unidades, seguida pelo México, com 201 registros, e do Equador, com 130 unidades.³¹

No gráfico a seguir, vê-se o progresso dos registros de *scooters* e motos elétricas na Colômbia de 2011 a 2018. Vale notar que os dados de ciclomotores elétricos incluem a frota de vários produtos, tais como motocicletas esportivas e patinetes.

Gráfico - Vendas de *Scooters* e Motos Elétricas na Colômbia



Fonte: MOVE-2018.³²

²⁹ Fonte: Movilidad eléctrica: avances en América Latina y el Caribe y oportunidades para la colaboración regional. 2018. Disponível em: <http://movelatam.org/informe-regional-2018/>. Acesso em: 21 out. 2019.

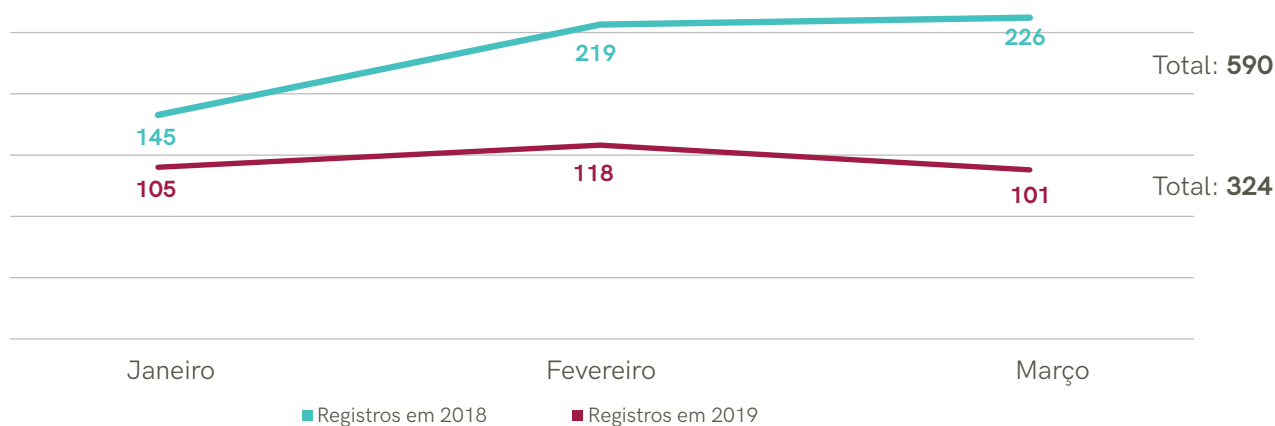
³⁰ Idem.

³¹ Fonte: <https://www.larepublica.co/empresas/las-ventas-de-hibridos-y-electricos-fueron-las-que-mas-crecieron-a-marzo-2846607>.

³² Idem.

Já nos três primeiros meses de 2019, observou-se um crescimento expressivo de 82% no licenciamento de motos elétricas e *scooters* elétricas em comparação ao mesmo período de 2018: de 324 unidades, saltou-se para 590, como apresentado no gráfico a seguir.³³

**Gráfico Vendas de Scooters e Motos Elétricas na Colômbia
1º trimestre de 2018 e 2019**



Fonte: Andemos.³⁴

No que diz respeito aos incentivos fiscais, a Lei 1.819/2016 fornece um imposto de valor agregado (IVA) diferenciado, de 5%, para as peças e os centros de carregamento de veículos elétricos e híbridos. O Decreto Executivo 1.116/2017, promulgado pelo Ministério do Comércio, Indústria e Turismo da Colômbia, estabelece benefícios fiscais de 0% e 5% de imposto de importação para veículos elétricos e híbridos, respectivamente. Também concede imposto de importação de 0% para estações de carregamento de veículos elétricos.

Em março de 2018, o texto da lei da mobilidade elétrica foi aprovado no Senado (Projeto de Lei 75) para promover veículos elétricos. Inclui uma definição de veículo elétrico e estabelece o valor das taxas aplicáveis, de modo que os impostos não poderão exceder 1% do valor comercial do veículo. O mesmo projeto de lei propõe a criação de um desconto sobre a revisão periódica ou técnico-mecânica do veículo e avaliações de emissões. O governo também se propôs a emitir apólices de seguro obrigatório para veículos elétricos com taxa mais baixa

que a dos veículos regulares. Além disso, as instituições públicas e os estabelecimentos comerciais que oferecem estacionamento devem destinar no mínimo 2% das vagas para veículos elétricos.³⁵

2.7 COSTA RICA

A Costa Rica também ambiciona ter um papel relevante nas metas mundiais de descarbonização, expectativa que se justifica pelo prêmio Campeões da Terra de 2019, concedido pela Organização das Nações Unidas (ONU).³⁶

O país conta com quase 100% de sua demanda por energia suprida por fontes renováveis e próprias³⁷ e planeja liderar a descarbonização da economia, convertendo-se em um dos primeiros países a se libertar dos combustíveis fósseis. No centro dessa agenda, está a eletrificação dos transportes para o aproveitamento dessa capacidade.³⁸

Recentemente, em 2019, foi promulgado pelo Decreto Executivo 41.561-MR-MINAE o Plano Nacional de Descarbo-

³³ Fonte: <https://www.vehiculoselctricos.co/4-de-cada-1-000-motos-vendidas-en-colombia-son-electricas/>, Acesso em: jun. 2019.

³⁴ Fonte: <https://www.larepublica.co/empresas/las-ventas-de-hibridos-y-electricos-fueron-las-que-mas-crecieron-a-marzo-2846607>. Acesso em: 21 out. 2019.

³⁵ Idem.

³⁶ Fonte: <https://nacoesunidas.org/costa-rica-recebe-premio-ambiental-da-onu-por-combate-as-mudancas-climaticas/7>.

³⁷ Idem.

³⁸ Fonte: <http://movelatam.org/wp-content/uploads/2019/06/MOVE-Regional-Report-2018-ES.pdf>.

nização, em linha com os objetivos do Acordo de Paris.³⁹ A meta do plano é que, até 2035, 70% dos ônibus e táxis sejam zero emissão (para chegar a 100% em 2050), enquanto o trem rápido de passageiros opere 100% com eletricidade.

Sem perder de vista a eletrificação da frota particular, a Costa Rica incentiva o mercado por meio da isenção da taxa de consumo seletivo – que representa entre 30% e 53% do valor total dos veículos –, enquanto os híbridos pagam uma taxa equivalente a 10% do preço total do veículo. A isenção é aplicável a todos os novos veículos híbridos elétricos e recarregáveis, incluindo *scooters* e motocicletas híbridas e elétricas importadas para o país.⁴⁰

Em novembro de 2018, como parte da meta nacional, a empresa estatal de Correios do país anunciou o plano de eletrificar sua frota de entrega, que envolve a introdução de 348 ciclomotores elétricos no médio prazo. Além disso, a medida representa uma drástica redução nos gastos com a distância percorrida, de € 28,8/km, com combustível, para € 1,37/km, com eletricidade.⁴¹

Ainda em 2017, o Congresso costa-ricense aprovou a Lei 9.518, que prevê incentivos fiscais para os veículos elétricos particulares e públicos e as frotas institucionais. A lei incentiva a compra de veículos elétricos em licitações públicas e estabelece a meta para eletrificar pelo menos 5% da frota de ônibus a cada dois anos. Também abre

portas para parcerias público-privadas para a implantação de pontos de carregamento, com o objetivo de chegar a 100% da frota composta por veículos elétricos.

2.8 EQUADOR

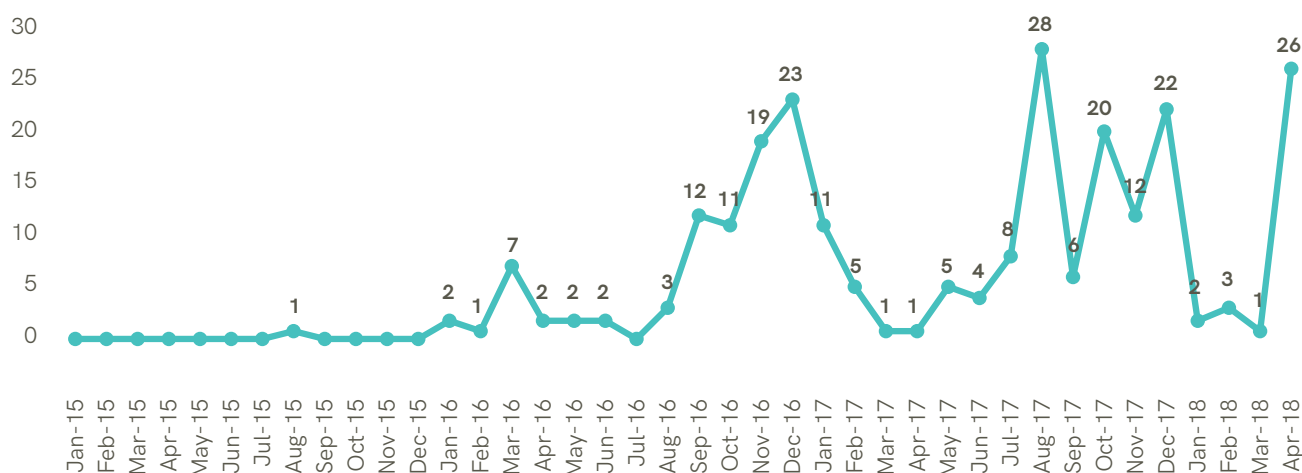
Todos os veículos elétricos, incluindo as *scooters*, possuem isenção do imposto ambiental sobre poluição veicular, o que estimula empresas a atuar com mobilidade de forma sustentável.⁴²

No Equador, diferentemente do Brasil, estes tipos de *scooters* ainda são catalogados pela Agência Nacional de Trânsito (NTA) como bicicletas e, por essa razão, não requerem licenciamento, placas ou habilitação, desde que não excedam a velocidade de 35 km/h.

Em 2018, 70 ciclomotores elétricos foram vendidos no Equador, com um valor médio de US\$ 2.300, sendo outros 120 importados e distribuídos no país.

Quanto ao recarregamento, o Equador celebrou um acordo internacional entre a Universidade Salesiana, a Deea Solutions GmbH e a Tratural Co. Ltd., da Alemanha, responsável pela concepção e instalação de uma usina elétrica, em que mecanismos foram desenvolvidos com a energia de painéis solares em estações de carregamento para estimular o uso de veículos elétricos.

Figura Vendas Mensais de Veículos Elétricos no Equador entre 2015 e 2018



Fonte: AEADE, Autoplus 2018

³⁹ Fonte: <https://www.minae.go.cr/images/pdf/Publicacion-del-Plan-Descarbonizacion.pdf>.

⁴⁰ <http://movelatam.org/wp-content/uploads/2019/01/MOVE-2018-Informe-regional-sobre-movilidad-electrica.pdf>.

⁴¹ Fonte: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2018/11/correos-de-costa-rica-anuncia-transformacion-electrica-de-su-frota-de-motocicletas/>.

⁴² Fonte: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/una-marca-ecuatoriana-fabrica-motos-electricas/>.

2.9 MÉXICO

O México é citado como caso de sucesso por Jorge Barrigh, presidente do Conselho Latino-Americano e Caribenho de Energias Renováveis⁴³, graças à abertura regulatória na área de energias renováveis iniciada por seu Marco Jurídico das Energias Renováveis no México.⁴⁴

Entre as medidas adotadas em benefício dos veículos elétricos estão isenção do imposto de veículos novos, isenção do imposto anual de propriedade veicular (*pago de la tenencia*) pela maioria dos Estados Mexicanos e isenção da restrição e verificação ambiental na Cidade do México.

A Estratégia Nacional de Mobilidade Elétrica do México foi lançada em setembro de 2018, liderada pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMARNAT), em colaboração com a Secretaria de Energia, o Ministério da Fazenda e Crédito Público, o Ministério da Economia e a Associação Mexicana da Indústria Automotiva (AMIA), assim como com representantes da indústria de veículos elétricos. Com ações de curto prazo, alguns dos seus objetivos são promover a produção de veículos elétricos, aumentar a infraestrutura de recarga e eletrificar gradualmente as vendas de veículos no país. A meta é de eletrificar 5% das vendas de veículos novos para 2030, 50% para 2040 e 100% para 2050.

O país já possui a maior rede de centros de recarga da América Latina, com 2.000 estações (fruto de colaborações com grandes montadoras),⁴⁵ e o maior número de veículos elétricos licenciados.⁴⁶

Ademais, a Cidade do México já dispõe de diversas empresas de compartilhamento, locando bicicletas,

scooters e bicicletas elétricas.⁴⁷ Por fim, o robusto parque industrial de veículos do México, atualmente a sexta maior potência na fabricação destes bens,⁴⁸ também o deixa à frente da maioria de seus concorrentes - inclusive na América Latina - na corrida pela fabricação dos veículos elétricos.

2.10 VISÃO GERAL E CONCLUSÕES

Segundo a ONU Meio Ambiente, a situação ambiental na América Latina deve piorar nos próximos anos devido ao aumento desmedido de sua frota veicular. Nas palavras de Leo Heileman, diretor regional da entidade, a frota de veículos a combustão na América Latina

"está se expandindo mais rapidamente do que em qualquer outra área do mundo"⁴⁹, colocando em risco até mesmo o Acordo de Paris sobre mudança climática, uma vez que "a região, sozinha, contribui com cerca de 10% dos gases de efeito estufa emitidos no mundo".⁵⁰

A região, porém, tem a matriz energética mais limpa do mundo, com uma participação de 25% de fontes renováveis.⁵¹ Alguns países, como Uruguai⁵² e Costa Rica,⁵³ já têm sua demanda por energia elétrica atendida em mais de 90% por fontes renováveis.

Neste sentido, o Banco de Desenvolvimento da América Latina indica que a região necessita melhorar seus processos produtivos energéticos e o uso de energia para alcançar a eficiência energética e melhorar tanto o acesso de sua população a tais recursos como sua competitividade global.⁵⁴ É fato, ainda, que a região detém as maiores reservas de lítio do planeta.⁵⁵ Por todas essas razões, diver-

⁴³ Fonte: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/11/15/economia/1542293699_535260.html.

⁴⁴ Fonte: https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2016/06/Marco-jur%C3%ADdico-de-las-energ%C3%ADas-renovables-en-M%C3%A9xico.final_.pdf.

⁴⁵ Fonte: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/An%C3%A1lisis_de_tecnolog%C3%ADa_industria_y_mercado_para_veh%C3%ADculos_el%C3%A9ctricos_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es_es.pdf.

⁴⁶ Fonte: <https://www.milenio.com/especiales/el-mercado-de-autos-electricos-crece-en-mexico>.

⁴⁷ Fonte: <https://www.portafolio.co/economia/asi-esta-avanzando-la-movilidad-electrica-en-america-latina-524234>.

⁴⁸ Fonte: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2018-statistics/>.

⁴⁹ Fonte: <https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/1206455-330/onu-pide-a-latinoam%C3%A9rica-apostar-por-movilidad-el%C3%A9ctrica>.

⁵⁰ <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/04/24/america-latina-carga-las-baterias-para-el-transporte-limpio>.

⁵¹ Fonte: <https://www.caf.com/pt/presente/noticias/2015/12/america-latina-teremos-energia-suficiente-para-todos/>.

⁵² Fonte: https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/12_%20Presente%20y%20futuro%20de%20las%20Energ%C3%ADas%20Renovables%20en%20Uruguay.pdf.

⁵³ Fonte: <https://nacoesunidas.org/costa-rica-recebe-premio-ambiental-da-onu-por-combate-as-mudancas-climaticas/>.

⁵⁴ Fonte: https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2016/06/Marco-jur%C3%ADdico-de-las-energ%C3%ADas-renovables-en-M%C3%A9xico.final_.pdf.

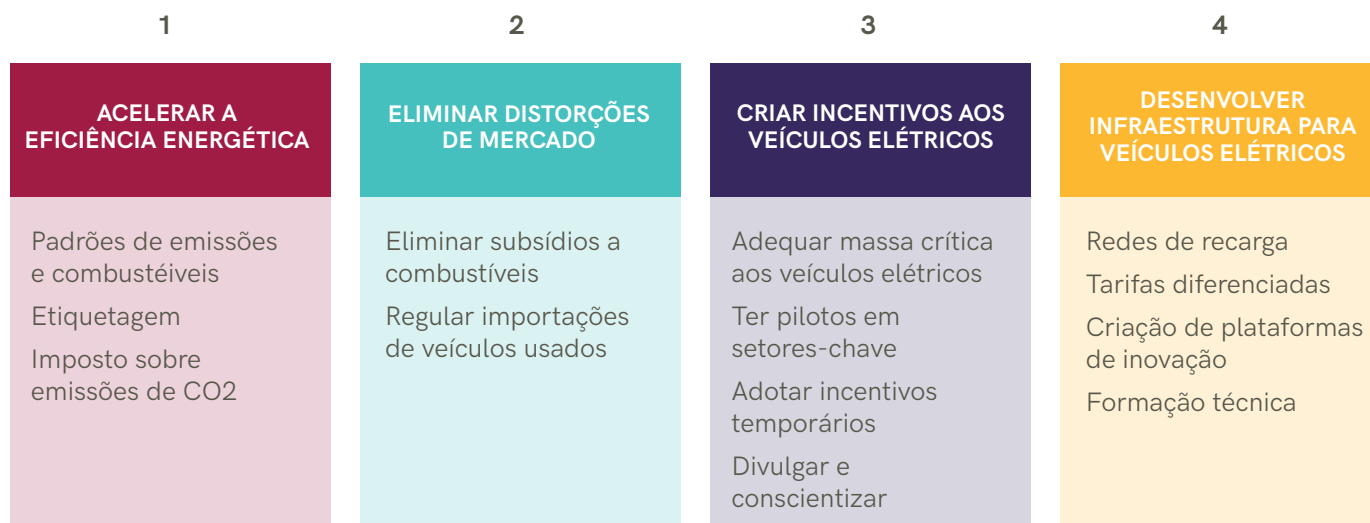
⁵⁵ Fonte: <https://www.iadb.org/en/improvinglives/lithium-white-gold-regions-development>.

sos organismos internacionais ^{56 57 58} e instituições privadas bus-cam apontar direções e desenvolver maior cooperação na região, inclusive com países europeus e asiáticos.

A ONU Meio Ambiente sugeriu em seus estudos quatro eixos prioritários que, se tratados de maneira integrada, podem apoiar decisivamente a aceleração da transição

para a mobilidade elétrica na América Latina.⁵⁹ Os dois primeiros eixos têm a ver com o estabelecimento de um piso regulatório equilibrado, que permita aos veículos elétricos competir em igualdade de condições com os similares a combustão. Os outros dois estão relacionados à criação de condições e infraestruturas que facilitem a implantação da mobilidade elétrica.

Figura Eixos Prioritários da ONU Meio Ambiente para a América Latina



Fonte: ONU, Move: Movilidad eléctrica en Latinoamérica.

Os países locais já se movimentam, concedendo incentivos tributários e não tributários, conforme o quadro a seguir, e estabelecem metas regionais, como uma rota elétrica entre os países do Mercosul.⁶⁰

⁵⁶ Fonte: https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/movilidad_electrica_en_latam_-_esteban_bermudez.pdf.

⁵⁷ Fonte: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/An%C3%A1lisis_de_tecnolog%C3%ADa_industria_y_mercado_para_veh%C3%ADculos_el%C3%A9ctricos_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es_es.pdf.

⁵⁸ Fonte: <https://www.caf.com/pt/temas/c/cidades/infraestrutura-e-mobilidade/>.

⁵⁹ Fonte: http://www.pnuma.org/cambio_climatico/publicaciones/JORNADA_1_MOVE.pdf.

⁶⁰ Fonte: <https://www.cier.org/es-uy/Lists/RevistasLD/Revista%20CIER%20N%C2%B082.pdf/>.

Figura Resumo de Instrumentos de Políticas de Incentivo na América Latina

Categoria	Instrumento político	Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	Cota Rica	Equador	México	Panamá
Incentivos de Compra	Desconto/isenção de IVA	■	■	■	✓	✓	✓	■	■
	Desconto/isenção de imposto de importação	✓	✓	■	✓	✓	■	✓	■
	Outro	✓	✓	■	■	✓	✓	✓	✓
Incentivos à Operação	Desconto/isenção de imposto sobre bens móveis	■	■	■	■	✓	■	✓	■
	Dispensa de pedágios ou estacionamento	■	■	■	✓	✓	■	✓	■
	Outro	■	■	■	■	✓	■	✓	■
Outros Incentivos	Dispensa de restrições de circulação	■	■	■	✓	✓	■	■	■
	Outros Incentivos	■	■	■	■	■	✓	✓	■
	Estratégia nacional de mobilidade elétrica	✓	■	✓	✓	✓	■	✓	✓
	Regulação de estações de carregamento	■	■	✓	■	✓	■	■	■
✓ Incentivo completo/instrumento político aprovado e implementado									
✓ Incentivo parcial/instrumento político no estágio de concepção									

Fonte: Euroclima e Aecid.⁶¹

Para políticas de incentivo em outras regiões do mundo, vide Anexo VI.

C. MARCO REGULATÓRIO

1 CIRCULAÇÃO

A legislação brasileira mostra-se relativamente ambígua no que se refere aos veículos de duas rodas, e o segmento se beneficiaria de uma modernização. O Código de Trânsito Brasileiro (CTB - Lei 9.503, de 23 de setembro de 1997) não faz uma clara diferenciação entre motocicletas, motonetas, ciclomotores e bicicletas elétricas, principalmente pelo fato de que os veículos elétricos ainda não representavam uma realidade quando da promulgação do CTB.⁶²

Para o CTB, uma motocicleta é um veículo automotor de duas rodas, com ou sem carro lateral, dirigido por condutor em posição montada. Já a motoneta é um veículo automotor de duas rodas, dirigido por condutor em posição sentada.

As bicicletas elétricas foram regulamentadas pela Resolução 465/2013 do Conselho Nacional de Trânsito (CNT), que as equiparou às bicicletas convencionais a propulsão humana.⁶³ Essa medida pôs fim à confusão entre os agentes de trânsito e à insegurança entre os usuários de bicicletas elétricas devido exatamente à falta de diferenciação com os ciclomotores.

A ambiguidade em relação aos ciclomotores, entretanto, permanece. De acordo com o CTB, o ciclomotor é um veículo de duas a três rodas que tem um motor de combustão interna e cuja velocidade não excede 50 km/h.⁶⁴ A *scooter* possui um motor elétrico, e esta é a principal diferença entre os dois. No entanto, a Resolução do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) 315/2009, alterada pela Resolução 465/2013, equiparou o ciclomotor a

⁶¹ Fonte: <http://movelatam.org/wp-content/uploads/2019/06/MOVE-Regional-Report-2018-EN.pdf>.

⁶² Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm.

⁶³ Fonte: <https://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao4652013.pdf>.

⁶⁴ Anexo I do CTB.

[todo ciclo-elétrico] provido de motor de propulsão elétrica com potência máxima de 4 kW (quatro quilowatts), dotado ou não de pedais acionados pelo condutor, cujo peso máximo incluindo o condutor, passageiro e carga, não exceda 140 kg (cento e quarenta quilogramas) e cuja velocidade máxima declarada pelo fabricante não ultrapasse 50 km/h (cinquenta quilômetros por hora).⁶⁵

Desse modo, as *scooters* elétricas que se enquadrarem na descrição acima quanto à potência, ao peso ou à velocidade máxima ficam sujeitas à utilização de capacete e vestuário adequado, e autorizadas a circular apenas nas faixas de rolamento, jamais em ciclovias e ciclofaixas. Além disso, é obrigatória a posse de Autorização para a Condução de Ciclomotor ou de Carteira Nacional de Habilitação Categoria A, além da necessidade de registro, licenciamento e emplacamento, conforme a Resolução Contran 555/2015 e a Resolução Contran 231/2007.

Em resumo, seguindo os padrões já encontrados para as motocicletas tradicionais, as *scooters* elétricas demandarão registro, licenciamento e emplacamento, assim como o uso de capacete e a posse de autorização própria para dirigi-la, seja como ciclomotor (Autorização para Conduzir Ciclomotores, ACC), seja como motocicleta.

2 IMPORTAÇÃO DE SCOOTERS ELÉTRICAS

Quanto à importação de *scooters*, em partes ou montadas, a princípio, não há necessidade de licença para importação específica ou diferente do que já é requerido para a importação de motos e motocicletas.⁶⁶

Uma vez definido o ciclomotor a ser importado, é preciso fazer o pedido de homologação, informando marca, modelo, versão e acessórios, se aplicável. Só podem ser importados veículos novos.

Para que seja autorizada a entrada da *scooter* no Brasil, é necessário obter a Licença para Uso da Configuração de Ciclomotores, Motociclos e Similares (LCM), emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos

Naturais Renováveis (Ibama), que atesta que a *scooter* está dentro das regulamentações ambientais vigentes e leva em média 15 dias para ser emitida. Com a licença em mãos, é necessária a emissão do Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito (CAT), que comprovará que o veículo é compatível com as normas de trânsito brasileiras e atende os critérios de segurança exigidos pelo Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). O CAT tarda, em média, 30 dias para a sua liberação.

Feita a homologação, deve-se contratar profissional credenciado e com experiência para realizar o serviço de importação de veículos e despacho aduaneiro. Este iniciará os procedimentos de importação, requerendo o Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros (RADAR), que se trata de autorização de importação simplificada para quantias inferiores a US\$ 150 mil, dada pela Receita Federal. O despachante também irá registrar uma Licença de Importação (LI) no Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex), que será enviada ao Ibama e à Secretaria de Comércio Exterior (Secex). Tais órgãos comprovarão que o interessado cumpriu as exigências de homologação e comprovação de destinação dos pneus.

Será solicitado também que se providencie a *Material Safety Data Sheet* (MSDS), ficha de segurança do produto na qual constam as especificações quanto ao material e manuseio seguro da bateria, bem como informações sobre composição do material, química, toxicidade, armazenamento, manipulação e descarte. O MSDS deverá ser fornecido pelo fabricante da bateria.

Após o cumprimento de todas essas etapas, as *scooters* estarão legalmente aptas a entrar em território brasileiro. Mas é de suma importância aguardar a emissão do CAT antes de autorizar o exportador a embarcar a mercadoria, evitando assim custos desnecessários para o desembaraço aduaneiro pela não apresentação deste documento.

Finalmente, as *scooters* devem passar por uma vistoria realizada pelo fiscal antes de ser liberadas.

Pela experiência dos importadores entrevistados neste estudo, uma vez que há familiarização com o procedimento de importação, ele não representa qualquer ônus à operação, sendo bastante previsível e sem entraves burocráticos que mereçam destaque.

⁶⁵ Fonte: artigo 1º da Resolução Contran 315 de 2003. Fonte: https://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_315_09.pdf.

⁶⁶ Fonte: <http://www.autolex.com.br/importadores-independentes.html>.

D. FABRICANTES DE E-SCOOTERS, INFRAESTRUTURA DE RECARGA E MANUTENÇÃO

No Anexo I, há uma lista com os principais fabricantes mundiais de *scooters* elétricas. Dos que foram questionados, a maior parte demonstrou, em entrevista, interesse em atuar no mercado brasileiro mediante parcerias ou de forma independente. Sua condição, porém, é que haja um movimento regulatório mais favorável ao segmento, particularmente com reduções dos impostos de importação (II) e sobre produtos industrializados (IPI).

1 TIPOS DE RECARGA

Como explanado no Anexo II, os veículos elétricos vendidos hoje vêm de fábrica, normalmente, com um carregador portátil de nível 1, de 110 volts, conectados a uma tomada doméstica simples, e não requerem instalação especial. Alguns fabricantes, por sua vez, oferecem um carregador de níveis 1 e 2, bivolt (*i.e.*, de 110 a 240 volts), de modo que não é necessária, a princípio, a instalação de infraestrutura específica de recarga. A carga nível 3 é possível em estações de recarga rápida ou expressa, cuja corrente mais intensa permite uma recarga mais veloz. No entanto, essa tecnologia não é utilizada em *scooters* elétricas em escala comercial, pelo maior desgaste das células, que reduz a vida útil das baterias.⁶⁷

Em uma tomada convencional, o carregamento total da bateria pode levar de 3 a 8 horas, dependendo do modelo da *scooter*. Deste modo, estações de troca de bateria tornam-se particularmente interessantes quando se requerem recargas mais rápidas e/ou frequentes.

Modelos mais antigos são recarregados em estações para a *scooter* inteira (Bloova). Embora visualmente se pareçam com as estações de compartilhamento de bicicletas, nesse caso, elas cumprem as funções de estacionamento e recarga do veículo. Os modelos que possuem baterias removíveis ou extraíveis (Emco ou Gogoro) vêm tomando espaço no segmento; por serem portáteis, as baterias podem ser levadas para recarga em locais como escritórios ou apartamentos, além de permitirem que os motoristas as troquem e continuem conduzindo sem

precisar fazer pausas longas para a recarga. Esse modelo é especialmente interessante para operadores de serviços de entrega e compartilhamento.

2 MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA

A manutenção preventiva e corretiva das *scooters* elétricas, tratada complementarmente no Anexo III, é uma das suas grandes vantagens competitivas. As partes móveis de veículos, como ocorre com todos os equipamentos, sofrem desgaste no uso, pela fricção do próprio movimento, ainda que com a aplicação periódica de óleos lubrificantes. Rui Almeida, diretor da montadora Riba Brasil,⁶⁸ explica que, enquanto as motos a combustão possuem aproximadamente 100 peças móveis, sendo 50 a 60 só no motor, as *scooters* elétricas possuem apenas 8 partes móveis:⁶⁹ não têm correias, pistões ou engrenagens para se desgastarem e não há filtros, velas ou óleos para trocar, tampouco válvulas ou embreagens para ajustar. A manutenção corretiva, portanto, é reduzida e, a depender do uso, da topografia e da condução, representa um custo até oito vezes menor em comparação com a moto a combustão, como será detalhado no Capítulo III. Na percepção das operadoras de frotas, a economia operacional é um dos principais fatores positivos, apesar de o preço de aquisição das *scooters* ser, em geral, ligeiramente superior ao das motos a combustão.

A manutenção da parte mecânica das *scooters*, que inclui chassi, freio e rolamento, pode ser feita em oficinas mecânicas tradicionais, ou seja, nas mesmas que fazem a manutenção de ciclomotores a combustão. De modo geral, a peça mais desgastada e por vezes substituída é o pneu.

Já para eventuais problemas elétricos, o usual do mercado é a substituição da peça defeituosa por uma nova, porque o custo da mão de obra para consertá-la não compensa financeiramente. Quem é responsável por esta substituição dependerá do modo de aquisição, contratação e/ou modelo de negócio do serviço.

⁶⁷ Algumas motocicletas elétricas, isto é, modelos com potência e peso superiores, portanto, não classificáveis como *scooters* elétricas, possuem modelos com a possibilidade de recarga rápida CCS, como as existentes para automóveis, por exemplo, os modelos fabricados pela Zero Motorcycles. Essas são geralmente as motocicletas esportivas de alto padrão e o mesmo sistema não pode ser usado para recarga daqueles veículos elétricos que não sejam fabricados e adaptados para receber carga nível 3.

⁶⁸ <https://www.ribabrasil.com.br/>

⁶⁹ As peças móveis são rolamento de rodas dianteiro e traseiro, caixa de direção, buchas e rolamento da balança, amortecedores e acelerador, disco de freio e pastilha de freio.

Dentro do contexto de desenvolvimento do mercado atual no Brasil, o mais provável é que os primeiros agentes na prestação de serviços de manutenção sejam as próprias operadoras e montadoras já encontradas no mercado, a exemplo das empresas Riba e Wind do Brasil.

Ademais, geralmente, as próprias fabricantes fornecem serviço de manutenção para as frotas. É o caso, por exemplo, da alemã Govecs e da espanhola Torrot. No contexto brasileiro, um cenário com potencial de ser replicado é o da fabricante alemã UNU, em parceria com a Bosch Service para o serviço de manutenção das suas *scooters* elétricas. Considerando a amplitude da rede da Bosch Service no Brasil, uma eventual parceria em moldes similares pode ser promissora para fins de credibilidade e cobertura satisfatória do mercado brasileiro.

II
ESTUDOS DE CASOS DE USO
DE SCOOTERS ELÉTRICAS

A. CONTEXTUALIZAÇÃO

A mobilidade urbana e as oportunidades deste mercado têm sido uma importante pauta de debate em todo o mundo. As soluções são tão diversas quanto os desafios enfrentados pelos centros urbanos: para cada problema, soluções múltiplas e integradas.

Há, no entanto, pontos de convergência na evolução da maioria das alternativas, como a busca por aumento de eficiência, a redução nos custos e a sustentabilidade. No caso da mobilidade elétrica, a solução engloba a eletrificação desde veículos levíssimos, como bicicletas e patinetes, até os pesados, como caminhões e ônibus.

Tanto entes públicos como privados utilizam a mobilidade elétrica mundialmente como importante aliada na redução das emissões de GEE e de poluentes sonoros e, conseqüentemente, de seu impacto ambiental. O diferencial dos veículos elétricos é que a sua gestão ocorre por ferramentas potentes para as grandes frotas, permitindo controle comportamental, aumento de segurança, cumprimento de metas e desempenho de funções, todos estes elementos importantíssimos para qualquer corporação.

Enquanto alguns atores, sobretudo europeus e asiáticos, avançam firmemente rumo à mudança na matriz energética de seus meios de transporte, o avanço do segmento em alguns países acontece de forma mais desacelerada, não por falta de demanda, mas principalmente pela falta de recursos financeiros e de informação ou pela inexistência de políticas públicas de incentivo. É nesse contexto que se apresentam análises de casos de frotas corporativas de *scooters* elétricas no mundo, sempre tendo em mente a potencial reprodução, adaptada ao contexto brasileiro.

Mediante a avaliação de determinadas aplicações de empresas e agentes públicos que já adotam as *scooters* elétricas na prestação de seus serviços, na logística e nos transportes, o objetivo deste capítulo é permitir a reflexão, esclarecer e desmitificar dúvidas inerentes à utilização deste tipo de veículo em frotas públicas e privadas mediante experiências concretas.

Os estudos de casos a seguir têm, portanto, a grande vantagem de propiciar que o mercado brasileiro de *scooters* elétricas se desenvolva a partir das boas experiências de outros países e evite as más, em um segmento cujo histórico é insuficiente, mas a evolução é intensa.

Foram selecionadas economias em que o segmento pode ser considerado mais maduro, ainda que não totalmente consolidado. As lições trazidas permitem a aceleração da curva de aprendizagem, a redução de dispêndios financeiros e humanos e o aumento da eficiência no momento de uma eventual tomada de decisão pela substituição de frotas de motos/*scooters* a combustão por equivalentes elétricos. No entanto, é importante pontuar as limitações encontradas durante a coleta de informações sobre o setor de *scooters* elétricas no Brasil e no mundo.

Foram encontradas dificuldades na coleta e organização de dados primários por conta da baixa adesão por parte das empresas privadas, que ou não os possuem ou criam obstáculos de acesso a eles por sigilo estratégico. Mesmo sistemas de coletas de dados como a Produção Industrial Anual do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) ou a Base de Dados de Comércio Exterior (Ministério da Economia) não possuem dados ou séries históricas sobre este segmento, tampouco estatísticas de importação segregadas que possibilitem a projeção de demanda por problemas de classificação e de porte das empresas e do segmento em si. Por fim, ainda não há volumes de vendas no Brasil que possibilitem o estabelecimento de um padrão numérico tecnicamente aceitável.

Por se tratar de um segmento ainda não consolidado, enfim, de números incipientes perante o seu potencial, os casos selecionados e incorporados neste estudo resumem-se a pequenas empresas - muitas vezes *start-ups* - ou a divisões de inovação de grandes corporações ou projetos-piloto destas. A maioria das empresas entrevistadas não dispunha de quaisquer métricas de economia, eficiência, usabilidade, bem-estar, ou mesmo do impacto de eventuais medidas governamentais.

Já a ausência de dados secundários, produzidos por empresas, por entidades setoriais ou mesmo pelo poder público, intensifica esta fragilidade que é a inexistência de números para quem deseja investir ou apenas conhecer este mercado. De maneira resumida, o segmento de *scooters* elétricas:

- é incipiente, frágil, não consolidado, composto por empresas pequenas e *start-ups* e divisões de inovação e projetos-piloto;

- não apresenta número suficiente de anos para propiciar a análise de séries históricas;
- não habilita estatísticas de importação segregadas que possibilitem projeções de demanda;
- nem tem volumes de vendas no Brasil que possibilitem estabelecer um padrão numérico tecnicamente aceitável.

Este capítulo é composto por cinco estudos de casos, selecionados por merecerem maior destaque e representarem uma oportunidade mais concreta no contexto brasileiro, caso fossem usados como referência positiva e passível de reprodução devidamente adaptada.

B. METODOLOGIA

As análises foram agrupadas considerando as diversas aplicações das *scooters* elétricas e os casos identificados com o auxílio dos próprios fabricantes, importadores e operadores dos veículos.⁷⁰ Estes recomendaram seus grandes clientes institucionais atuais e os exemplos mais representativos de cada aplicação.

As informações foram coletadas mediante pesquisas de campo, desk research e, principalmente, entrevistas semiestruturadas presenciais, via telefone ou videochamada com montadores, gestores e usuários de empresas e municipalidades que utilizam *scooters* elétricas para prestar serviços no Brasil e no exterior. Complementarmente, foram enviados questionários estruturados acerca de custos e formação de preços,

apenas parcialmente respondidos, com conteúdo numérico limitado e pouco representativo, uma vez que a maioria das empresas ainda carece do devido controle das métricas de desempenho e economia.

As informações coletadas foram organizadas nesta seção de forma dirigida a todas as empresas brasileiras que tenham interesse em substituir sua frota a combustão por alternativas mais sustentáveis, bem como aos fabricantes estrangeiros que potencialmente queiram investir em mobilidade elétrica no Brasil. Para os produtores europeus de *scooters*, observou-se como ponto prioritário o entendimento do contexto específico do país, que naturalmente ainda lhes é desconhecido.

Figura Fontes de Pesquisa



⁷⁰ Os principais fabricantes estão descritos no Anexo I.

C. USOS DAS SCOOTERS ELÉTRICAS

Entre os usos mais comuns nos centros urbanos investigados, foram identificados alguns que seriam possivelmente benéficos no contexto brasileiro, apresentando, portanto, maior potencial de adesão à economia nacional e condutores locais.

Figura Potencial de Demanda para Scooters Elétricas no Brasil



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

Dessas aplicações, cinco são analisadas com maior profundidade a seguir: serviços de compartilhamento (ou *sharing*); serviços de entrega de refeições; soluções integradas; serviços de entrega postal; e serviços públicos municipais, com destaque para segurança.

1 ESTUDO DE CASO Nº 1 | SERVIÇOS DE COMPARTILHAMENTO

Entre 2016 e 2017, o compartilhamento de *scooters* em todo o mundo quase quadruplicou em número de viagens,⁷¹ em linha com a difusão da cultura do *sharing* de todo tipo de produto e serviço via aplicativos de celular.

Os principais motivos para esse crescimento tão abrupto são:

- a independência e conveniência de ir e vir;
- o baixo custo diante da possibilidade de o consumidor final usufruir de produtos de valor elevado e cons-

tante atualização tecnológica, prescindindo de sua aquisição e sem se preocupar com a manutenção;

- e a praticidade do carregamento das baterias, em oposição ao abastecimento custoso das motos a combustão.

A principal razão da ampliação do mercado de motos e *scooters* elétricas para compartilhamento, entretanto, mostrou-se o fato de os centros urbanos estarem altamente congestionados e de veículos levíssimos propiciarem maior agilidade na circulação.

No quesito de percepção dos consumidores dos serviços de *sharing*, soma-se aos elementos indicados acima a preocupação com questões de sustentabilidade, em especial por parte da geração dos *millenials*.

1.1 O MERCADO DE SHARING DE SCOOTERS ELÉTRICAS

As maiores frotas de *scooters* elétricas compartilhadas na Europa são encontradas em Madri e Paris. Dados globais do setor mostram que a quase totalidade dos veículos compartilhados nos centros urbanos (92%) – incluindo as *scooters* – é elétrica, sendo 95% disponibilizados via compartilhamento *free-float*⁷² (i.e., sem estações específicas para a retirada e devolução). Isto oferece uma opção particularmente conveniente de mobilidade para percursos com um raio usual de até 8 km em áreas urbanas, sem a necessidade do investimento na propriedade de um veículo, ou os riscos e custos atrelados a sua aquisição.

Figura O Que Busca o Usuário de Sharing?



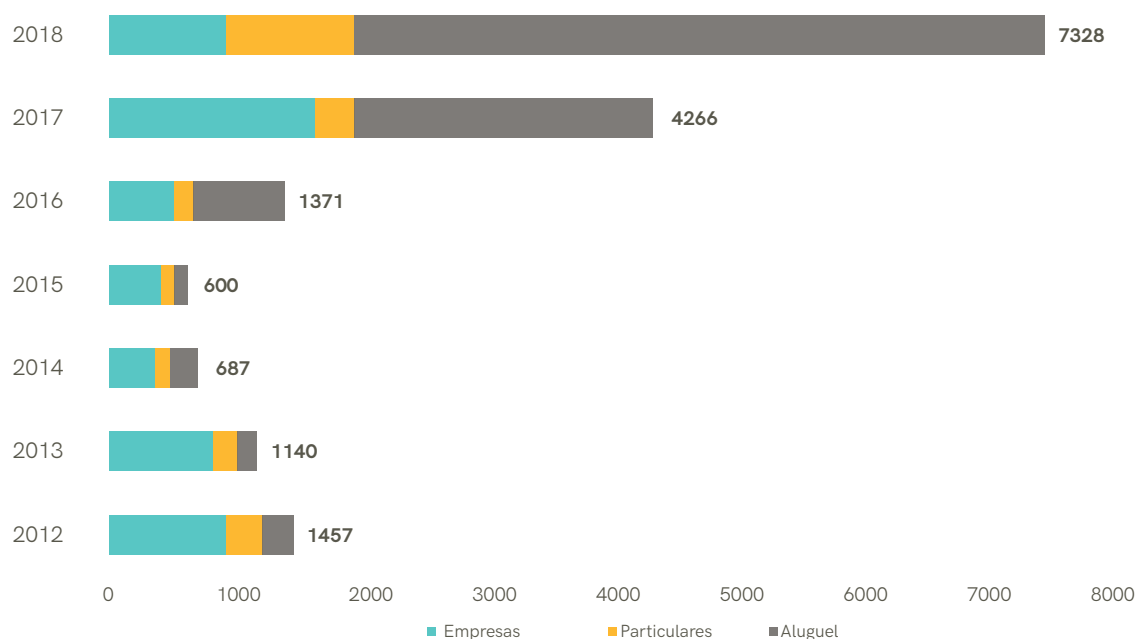
Fonte: Elaboração Sidera Consult.

⁷¹ Fonte: <https://www.emco-e-scooter.com/en/scooter-Sharing/>.

Impulsionado pelo serviço de compartilhamento, o crescimento do mercado de *scooters* elétricas é especialmente perceptível na Espanha. De acordo com dados da Associação Nacional de Empresas do Setor de Duas Rodas (Anesdor), entre 2017 e 2018, enquanto o mercado de ciclomotores cresceu 8,9%, houve um aumento de 71,8% especificamente dos ciclomotores elétricos.⁷³

O gráfico a seguir demonstra a relevância da compra de veículos para a prestação de serviços de compartilhamento (referidos como "aluguel") no total de ciclomotores elétricos:

Gráfico Aquisições de Motos e Scooters Elétricas na Espanha



Fonte: Anesdor, 2019. Elaborado por Sidera Consult.

É interessante observar que as previsões da associação espanhola são de que esse crescimento continuará em 2019 e 2020 em progressão ainda maior.

A associação declarou ainda que uma maior segurança jurídica, mediante a publicação de normas de usabilidade (como regras de circulação e equipamento de segurança necessário) e mesmo algumas limitações (de velocidade máxima para motos e *scooters*, por exemplo), foi um grande estímulo para o desenvolvimento deste segmento na Espanha. A falta de previsibilidade e problemas regulatórios do passado, como se mostra hoje o cenário brasileiro, observou-se como um dos maiores obstáculos ao crescimento do setor.

Assim como em todos os demais progressos tecnológicos, o ambiente regulatório espanhol necessitou de tempo para se adaptar, o que gerava certo receio ao investimento

em equipamentos e inovação pelas empresas. Segundo a associação espanhola, as empresas temiam a edição de normas que pudessem inviabilizar financeiramente o negócio e, conforme as regras e limitações foram se tornando mais claras, os operadores se dispuseram a intensificar seus esforços para desenvolver o mercado. É o que se espera igualmente que ocorra no Brasil.

Já contamos com a presença de algumas empresas oferecendo o serviço de *sharing* de motos e *scooters* elétricas em alguns grandes centros urbanos no território brasileiro, como a cidade de São Paulo. Globalmente, dezenas de empresas formam parte hoje de uma crescente rede de sistemas de compartilhamento: no Anexo V, encontram-se alguns exemplos de empresas de compartilhamento de *scooters* elétricas em atuação, cuja multiplicidade é um indicativo de que o mercado requer esse modelo de negócios.

⁷² Fonte: <https://www.emco-e-scooter.com/en/scooter-sharing/>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁷³ Fonte: <https://www.anesdor.com/>. Acesso em: 25 jul. 2019.

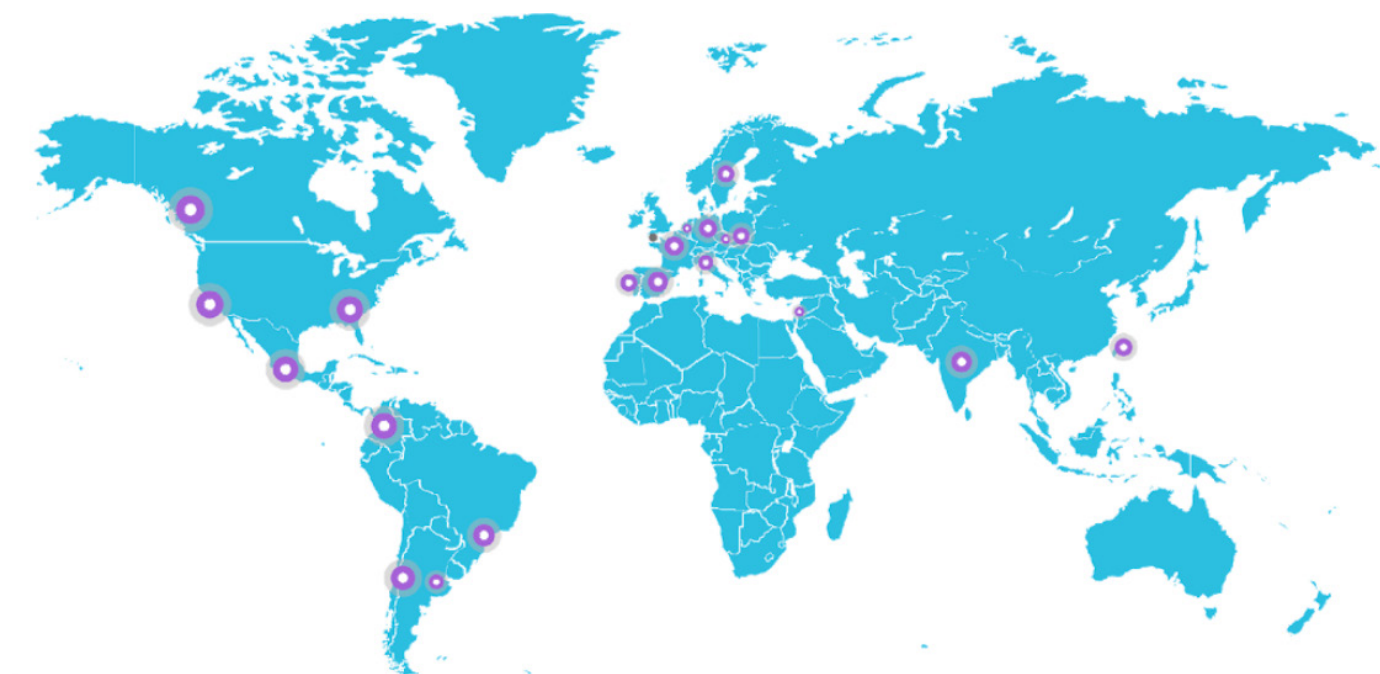
Em geral, as frotas disponibilizadas para compartilhamento são próprias, uma vez que os aplicativos exigem adequações eletrônicas nos equipamentos e os fabricantes das *scooters* não permitem que as especificações dos veículos sejam modificadas, sob pena de perda de garantia do veículo. A maioria dos fabricantes identificados no estudo, porém, possuem uma versão das *scooters* especificamente projetada para o uso urbano compartilhado, cuja velocidade máxima usual é 45 km/h (Europa) ou 50 km/h (Brasil). Normalmente, elas permitem a utilização por dois passageiros, além de acomodar o capacete para o condutor.

Nos modelos mais modernos, algumas preocupações com relação à segurança da utilização do veículo e

sua capacidade de autonomia já são atendidas. O compartimento que contém o capacete possui sensores para evitar furtos. Assim, a viagem só é concluída - e a cobrança suspensa - quando o capacete é devidamente reposicionado no console. Ademais, nesse modelo de negócio, o uso de baterias removíveis é a opção mais comum, permitindo sua rápida substituição para que a *scooter* continue em circulação.

Já a manutenção preventiva e corretiva dos veículos fica inteiramente a cargo da empresa operadora do compartilhamento por meio de suas próprias oficinas, que substituem componentes defeituosos sempre que necessário diretamente com seus fabricantes.

Figura Mapa dos Serviços de Compartilhamento com *Scooters* Elétricas



Fonte: Elaborado por Sidera Consult.⁷⁴

1.2 EMPRESAS DE COMPARTILHAMENTO DE SCOOTERS ELÉTRICAS

1.2.1 Cooltra

O serviço de compartilhamento da e-Cooltra é um segmento da empresa Cooltra, que, por sua vez, também oferece o serviço de aluguel de motos a combustão em diversas cidades europeias, bem como um serviço de *delivery* de alimentos e documentos.

A e-Cooltra é atualmente um dos maiores atores no serviço de compartilhamento de *scooters* elétricas na Europa, atuando em oito cidades. Possui uma frota de mais de cinco mil unidades e, no Brasil, opera em parceria com a brasileira Riba no seu braço de compartilhamento.

A empresa, surgida em 2006 em Barcelona como um serviço de aluguel de *scooters* a combustão, tem como vantagem competitiva o tempo de operação e consolidação neste mercado de mobilidade.

⁷⁴ A versão interativa deste mapa, com a indicação das empresas operando em cada localidade, pode ser acessada em: <https://view.genial.ly/5d1f9f39db4e5810083cf8ca/horizontal-infographic-maps-empresas-de-compartilhamento>.



Fundação
2006

**Frota**

Mais de 5.000 veículos elétricos

**Fabricantes de suas Scooters Elétricas**

Askoll e Govecs

**Cobertura**

8 cidades (Lisboa, Roma, Milão, Barcelona, Valência, Málaga, Palma de Mallorca e Madri)

Processo de Transição

O caminho trilhado para chegar ao sucesso atual foi bastante acidentado. As primeiras 25 *scooters* elétricas da controladora Cooltra foram adquiridas em novembro de 2009, mas esta primeira experiência da empresa foi negativa por conta da então baixa performance de suas baterias, apesar do alto custo e da qualidade veículo. Resultado: a operação quase não sobreviveu.

Três anos depois, em outubro de 2012, a e-Cooltra, divisão de compartilhamento *free-float* do grupo, foi criada também em Barcelona, quando as *scooters* elétricas finalmente passaram a desempenhar papel positivo nas operações da empresa.

Curiosamente, a decisão da operadora espanhola de dar mais uma chance ao segmento de elétricas foi influenciada pela movimentação no Brasil: a empresa Riba, sua afiliada, havia adquirido 50 *scooters* elétricas também em 2009, apostando que este tipo de veículo seria o futuro da mobilidade nos centros urbanos brasileiros. Tempos depois, a decisão da Riba de colocar suas *scooters* elétricas para serviços de compartilhamento derivou de sua experiência positiva, nestes anos, de frota exclusivamente elétrica, especialmente quanto à redução significativa de custos operacionais, chave para qualquer operação de frota, e à busca por sustentabilidade.

No momento em que confirmou com sua parceira brasileira que a alternativa elétrica também poderia ser viável para sua frota, a Cooltra replicou a experiência brasileira na Espanha.

Motivação adicional para os planos da e-Cooltra adveio do governo espanhol: na época do surgimento do *sharing*, ofereciam-se benefícios específicos para empresas que operassem com veículos elétricos. O incentivo fazia parte dos Planos Movalt (Plano de Apoio à Mobilidade Alternativa) e MOVEA (Plano de Impulso à Mobilidade com Veículos de Energias Alternativas) e fornecia descontos entre 600 e 800 euros para a aquisição de ciclomotores do tipo L1,⁷⁵ classificação aplicável às *scooters* elétricas. O plano ainda existe, sob a alcunha Plano MOVES, cobrindo todos os tipos de veículos elétricos,⁷⁶ mas com algumas modificações do esquema original. Além disso, a empresa desfrutou de outros benefícios oferecidos pelo governo local, como ausência de taxas de licenciamento.

Fornecedores

A escolha do modelo de *scooter* elétrica para o serviço de compartilhamento da e-Cooltra requereu o atendimento às especificações exigidas pelas autoridades e pelo mercado local, tais como:

- Velocidade máxima de 45 km/h;
- bateria de lítio removível;
- espaço para guardar capacete;
- e aplicativo para o usuário e para a gestão remota da frota.

A vida útil e o desempenho da bateria foram fatores fundamentais no planejamento e na escolha dos veículos que seriam disponibilizados pela empresa nessa nova fase, principalmente após uma experiência inicial negativa na operação.

⁷⁵ Trata-se da classificação da União Europeia para veículos levíssimos de duas rodas, com variação de subcategorias L1eA e L1eB, conforme o Regulamento UE 168/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de janeiro de 2013 relativo à homologação e fiscalização do mercado dos veículos de duas ou três rodas e dos quadriciclos.

⁷⁶ O objetivo destes esquemas de apoio é promover o desenvolvimento da mobilidade elétrica em todos os níveis, tanto em particular como em uso comercial, com incentivos até para ônibus e caminhões elétricos. A instalação do ponto de carregamento elétrico e o apoio às empresas que apostam em sistemas de transporte mais ecológicos também são subsidiados. Salinas, Raúl. "Estas son las ayudas del gobierno para comprar una moto eléctrica." Autobild.es, Autobild. Fonte: www.autobild.es/noticias/plan-moves-ayudas-gobierno-comprar-moto-electrica-377759. Acesso em: 21 fev. 2019.

Figura Modelo Govecs para a e-Cooltra

Fonte: e-Cooltra

A primeira fornecedora de *scooters* elétricas para *sharing* da e-Cooltra foi a empresa alemã Govecs. O fato de ser uma empresa baseada na Europa foi determinante por questões de fornecimento de serviços de manutenção, qualidade do produto oferecido e, principalmente, alinhamento com as regulações europeias em vigor.

Figura Modelo Askoll para a e-Cooltra

Fonte: Cooltra

Em 2018, a e-Cooltra trocou de fornecedor, passando a adquirir *scooters* elétricas do modelo eSpro, da fabricante italiana Askoll. Os motivos apontados para a troca foram os avanços tecnológicos, o desenho mais moderno e o fato de ser mais leve, uma vantagem para o desempenho das *scooters* em função do aumento da autonomia da bateria. A empresa italiana fez adaptações de cores e incluiu a logo da e-Cooltra, assento mais largo, para dois passageiros, e serviço de suporte para o uso do aplicativo de compartilhamento. Este último inovou ao permitir que

a *scooter* fosse destravada sem precisar de chave, através apenas do *smartphone* do usuário.

Carregamento e Substituição das Baterias

Como mencionado, as baterias removíveis são um requisito essencial para a viabilidade do negócio. As *scooters* da empresa têm apenas uma bateria, a qual é substituída ao longo do dia, conforme necessário, por uma equipe da e-Cooltra.

Sobre a destinação das baterias ao fim da sua vida útil, no caso dos modelos da Govecs, a própria fabricante se responsabilizou pela substituição e destinação correta. Com a Askoll, ainda não houve descarte ou substituição de baterias, uma vez que sua vida útil ainda não terminou para nenhuma das unidades vendidas.

Perfil dos Clientes

O público-alvo do serviço de compartilhamento é composto dos próprios residentes locais porque, pela percepção da empresa, turistas tendem a alugar automóveis em vez de usar o serviço de *sharing*. Foi observado também que os usuários jovens, cujas distâncias a ser percorridas vão de 2 km a 4 km, tendem a optar, por conforto e rapidez, pelas *scooters* em vez de caminhar, ou usar os patinetes e bicicletas. Nos grandes centros urbanos, 60% dos percursos até 8 km são efetuados com patinetes, bicicletas e *scooters*, sendo estas últimas as favoritas para os trajetos entre 4 km e 8 km.⁷⁷ A *scooter* elétrica, nesse sentido, atende usuários similares aos dos sistemas de bicicletas compartilhadas e de patinetes elétricos, mas apresenta como vantagem o fato de permitir percorrer distâncias relativamente maiores do que estes de maneira mais ágil.

Além disso, o *sharing* de *scooter* elétrica foi pensado como uma opção complementar a outros modos de transporte, especialmente o deslocamento pendular, majoritariamente realizado por transporte público.⁷⁸

Preferência Declarada

Estruturou-se um curto questionário com perguntas sobre a importância de algumas medidas regulatórias, a relação com a empresa e a decisão de operar *scooters* elétricas. As respostas revelaram que a decisão de operar ou fabricar veículos elétricos fundou-se, especialmente, no ganho econômico concretizado pelas *scooters* elétricas, apesar do capital inicial superior, e no protagonismo que a agenda ambiental assumiu globalmente nos últimos anos.

⁷⁷ Fonte: NHTS/CBNINSIGHTS.

⁷⁸ Fonte: <https://blogs.worldbank.org/transport/how-can-shared-and-demand-mobility-complement-public-transit>. Acesso em: 9 out. 2019.

Observações Acerca do Modelo e-Cooltra

Por serem partes relacionadas, as experiências da e-Cooltra na Europa e da Riba no Brasil se entrelaçam e fortalecem, permitindo otimizar o desenvolvimento da operação em uma e outra região a cada passo negocial, em uma simbiose contínua e benéfica para ambas. A partir deste estudo de caso, identificou-se, na parceria em que as operadoras de mercados mais maduros se juntam às sul-americanas para explorar o segmento local, um dos modelos mais promissores para o desenvolvimento, a passos sólidos, nos novos territórios de atuação. Notou-se também a importância de especialistas locais em mobilidade estarem em posição estratégica da operação, de modo a incorporar no dia a dia seus conhecimentos das especificidades culturais e regulatórias locais, podendo desentranhar eventuais obstáculos com mais facilidade.

1.2.2 Coup-e

Outro importante *player* é a alemã Coup-e Scooter Sharing,⁷⁹ que tem vantagem competitiva por ser uma subsidiária da multinacional alemã de engenharia e eletrônica Robert Bosch GmbH. A Bosch, por sua vez, é uma das líderes mundiais no fornecimento de baterias e componentes elétricos para diversos fabricantes e montadoras de *scooters* elétricas.

Não é coincidência, portanto, que a Coup-e se tornou tão rapidamente a maior empresa de compartilhamento de *scooters* elétricas da Alemanha, estando também presente de maneira relevante na França e na Espanha. Em fevereiro de 2019, a empresa adquiriu 1.500 *scooters* elétricas que foram igualmente distribuídas entre Berlim, Paris e Madri, totalizando uma frota de 5.080 unidades.



Fundação
Agosto de 2016



Frota
5.080 veículos elétricos



Fabricantes de suas Scooters Elétricas
Askoll e Govecs



Cobertura
Gogoro

1.2.3 Movo

A empresa de compartilhamento Movo,⁸⁰ criada em 2017 na Espanha, tem a plataforma de transporte privado Cabify como um dos seus maiores investidores. Isso permitiu sua empreitada na América Latina, onde a Cabify tem forte presença, desde o início de 2019.

Além da vantagem de contar com o apoio de uma empresa já atuante no mercado de veículos compartilhados, a Movo recebeu recentemente um aporte de R\$ 22,5 milhões da Mutua Madrileña e do fundo de *venture capital* Seaya Ventures, evidenciando a importância e o potencial deste mercado.⁸¹ A expectativa da empresa é operar em 10 países, incluindo Brasil, Argentina e Uruguai, até o final de 2019.⁸²



Fundação
Janeiro de 2017



Frota
1.500 unidades



Fabricantes de suas Scooters Elétricas
Niu



Cobertura
6 cidades (Madri, Buenos Aires, Bogotá, Santiago, Cidade do México e Montevideu)

Observações Acerca dos Modelos Coup-e e Movo

O acesso facilitado aos consideráveis recursos financeiros, comerciais e tecnológicos da Bosch e da Cabify proporcionam à Coup-e e à Movo, respectivamente, clara vantagem competitiva. O modelo de negócios das empresas mostrou-se particularmente apropriado ao desenvolvimento desse novo segmento, uma vez que fatores essenciais à operação são oferecidos por um sócio forte e consolidado.

Além da Coup-e, há outros exemplos relatados no Anexo I de como o modelo de parcerias visando explorar diferentes vantagens competitivas pode funcionar. Os históricos são variados: altos diretores de empresas de tecnologia ficam à frente do negócio, empresas tradicionais de motos a combustão migram para as elétricas, centros de inovação, pesquisa e desenvolvimento são envolvidos na engenharia dos produtos, firmam-se parcerias com universidades ou com empresas tradicionais de compartilhamento de

⁷⁹ Fonte: <https://www.bosch.com/stories/coup-escooter-Sharing>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁸⁰ Fonte: <https://movo.me/mx/>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁸¹ Fonte: <https://epocanegocios.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2019/04/movo-startup-espanhola-vai-entrar-no-concorrido-mercado-de-patinetes-eletricos-no-brasil.html>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁸² Fonte: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/04/10/companias/1554883214_242190.html. Acesso em: 9 out. 2019.

outros tipos de veículos. Em todos estes casos, a robustez de um dos sócios, indubitavelmente, deu envergadura às operações de maior êxito.

No desenvolvimento do segmento no Brasil, as montadoras já atuantes, Riba e Wind, por exemplo, podem oferecer seu conhecimento profundo do mercado local como vantagem competitiva. Seu entendimento dos consumidores locais e de suas demandas, além da regulamentação aplicável, constitui uma prerrogativa valiosa na estruturação de uma *joint venture* com fabricante estrangeira para explorar o mercado brasileiro ou mesmo sul-americano.

1.2.4 Muving

De origem espanhola, a Muving tem sido uma forte concorrente no mercado de compartilhamento na Europa. A empresa ampliou seu alcance para os Estados Unidos em junho de 2018, iniciando a operação pela cidade de Atlanta, com 75 *scooters*. A localidade foi escolhida em função do apoio oferecido pela Câmara de Comércio de Atlanta e do diálogo estabelecido com o governo local, inclusive para a elaboração de uma regulamentação sobre o funcionamento do serviço.⁸³

 **Fundação**
Setembro de 2017



Frota

3.000 veículos elétricos



Fabricantes de suas Scooters Elétricas

Torrot



Cobertura

12 cidades (Granada, Barcelona, Málaga, Zaragoza, El Puerto de Santa Maria, Valência, Córdoba, Cádiz, Madri, Sevilha, Múrcia, Atlanta).

Observações Acerca do Modelo Muving

A Muving caracteriza-se por um modelo difundido de negócio. No pouco tempo desde sua fundação, a empresa decidiu propagar o compartilhamento para onze cidades da Espanha e já partiu por sua internacionalização: foi a primeira empresa europeia a penetrar o mercado americano. No seu primeiro ano de atividade e de braços dados com a tradicional Torrot, a Muving atendeu a 185.000 usuários.

⁸³ Fonte: <https://www.bizjournals.com/atlanta/news/2018/06/18/electric-scooter-Sharing-company-launches-in.html>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁸⁴ Fonte: Riba.

⁸⁵ Site oficial: <https://www.ceiia.com/>. Acesso em: 9 out. 2019.

1.2.5 Riba Share

A empresa iniciou sua atuação nos serviços de compartilhamento em dezembro de 2018, com 50 *scooters*, cobrindo os bairros paulistanos da Vila Olímpia, Itaim, Moema, Jardins e Brooklin. Como informado por seu diretor regional, Rui Almeida, pretende-se expandir a operação para diversos outros bairros, com 300 *scooters*, até o fim de 2019. O objetivo é contribuir progressivamente para o alívio do tráfego pesado de carros em São Paulo.⁸⁴

Foram priorizadas áreas com alta densidade de veículos e potencial de aderência a alternativas de micromobilidade pelos indivíduos que se locomovem pela região. A partir de São Paulo, a empresa busca alcançar a cobertura de mais sete cidades no Brasil – Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Recife, Florianópolis e Brasília – em 2020, além de sua internacionalização, em 2022, para Santiago, Bogotá, Cidade do México e Buenos Aires. A Riba Share cobra cerca de R\$ 9,65 por um trajeto de 15 minutos.

O CEO do grupo Riba, Island Costa, descreve a motivação de seu empreendimento:

Em 2006, pensamos a Riba para empreender como um propulsor de scooters elétricas no Brasil, apesar dos números tímidos de scooters por aqui. Imaginávamos as ruas dos grandes centros se transformando com estilo, leveza, amigável ao meio ambiente (menos poluição, menos ruído e menos acidentes) e com uma dose enorme de segurança, pelo controle da velocidade de um veículo elétrico ser muito simples e inteligente.

Estamos entendendo que esta empreitada está se tornando realidade após estes anos todos; sabemos ainda que em breve a mobilidade nos grandes centros, o ir e vir, ficará muito mais leve, seguro e divertido.

Acreditamos que a Riba está contribuindo para estas mudanças e, como organização, continua em sua trajetória focada em massificar o mercado com este modal, olhando de forma séria e justa para seus stakeholders/shareholders.

Em reforço aos seus planos de expansão, a Riba iniciou em 2014 uma parceria estratégica com o Centro de Excelência para a Inovação da Indústria Automóvel de Portugal (CEIIA). A entidade é referência internacional

na mobilidade sustentável e estuda, fomenta e integra operações entre governos, empresas e centros de inovação e pesquisa, buscando popularizar e viabilizar o uso de veículos elétricos.⁸⁵ Esta sociedade está se mostrando tão frutífera que vem expandindo para outras áreas de colaboração e aplicações, ainda sigilosos, mas de grande monta e possível impacto para o Brasil.

Figura Modelo Riba Share



Fonte: Riba Share

Atualmente, tanto a manutenção das *scooters* quanto a substituição das baterias são feitas diretamente pela própria Riba em sua oficina de manutenção, local onde ocorre a capacitação de sua mão de obra.



Fundação
2006



Frota
100 *scooters* elétricas



Fabricantes de suas *Scooters* Elétricas
Ecooter



Cobertura
São Paulo

Para facilitar a substituição de baterias e aumentar a autonomia para usuários, a empresa pretende em 2020 instalar estações de troca (ou *swapping*) em pontos estratégicos da cidade de São Paulo, um modelo a ser eventualmente estendido para outras cidades.

1.3 NOTAS ADICIONAIS SOBRE O POTENCIAL DE MERCADO NO BRASIL PARA COMPARTILHAMENTO

Foi identificada uma mudança da mentalidade das novas gerações – especialmente quanto aos hábitos de consumo e de locomoção –, que buscam cada vez mais engajamento com agendas sustentáveis.⁸⁶ Esta demanda adita ao potencial de mercado de compartilhamento de alternativas elétricas no Brasil, incluindo as *scooters*.

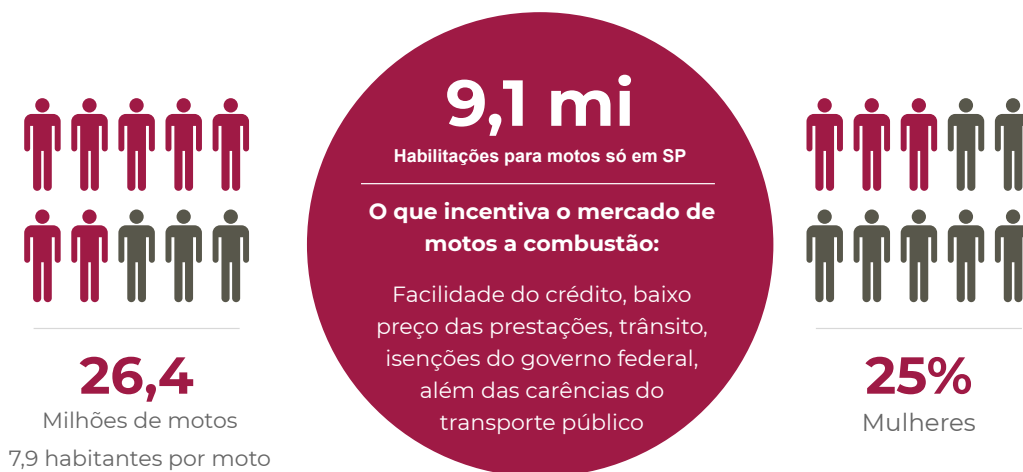
Os índices de congestionamento são crescentes, o que faz com que as cidades se abram a novos sistemas de mobilidade e tecnologias de compartilhamento de veículos – alternativas, principalmente, à mobilidade individual a combustão. Ademais, alguns estudos apontam que sistemas de compartilhamento acabam atraindo usuários de transporte público.

Diante dos estudos descritos acima, pode-se entender que há um interesse crescente no mercado de compartilhamento de motos e *scooters* elétricas no mundo, e que esse fenômeno já atingiu, ainda que de forma embrionária, as cidades sul-americanas.

Observa-se ainda a participação de grandes investidores em *start-ups* de *sharing*, identificadas como alternativa promissora de capitalização. Neste sentido, o Anexo I relata em que medida os fundos comprometem-se com participações acionárias cada vez maiores nessas empresas.

⁸⁶ Uma série de pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope) em parceria com a Rede Nossa São Paulo na cidade de São Paulo indica o crescente apoio de jovens entre 16 e 24 anos a medidas que limitam e desestimulam o uso de veículos poluentes. Fonte: <https://www.nossasaopaulo.org.br/#Pesquisas>. Acesso em: 10 out. 2019.

Figura Potencial de Mercado de *Sharing*



Fonte: Detran-SP.

No Brasil, há 26,4 milhões de ciclomotores, o que representa 7,9 habitantes por veículo. Segundo levantamento de 2018 sobre a frota de veículos no Brasil, o número de motocicletas é maior que o de carros em 45% das cidades.⁸⁷

Só no estado de São Paulo, estão vigentes 9,1 milhões de carteiras nacionais de habilitação (CNH) para motociclistas, requeridas para conduzir *scooters* elétricas. Um quarto dos usuários habilitados em todo o país são mulheres, e esta proporção cresce a cada ano, sendo que, entre os ciclomotores, as mulheres utilizam mais as *scooters*, com 52% de participação.⁸⁸ Marcos Fermanian, presidente da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (Abraciclo), aponta a praticidade de locomoção e a sensação de liberdade como alguns dos motivos para o crescimento do interesse das mulheres neste mercado, de 50,1% nos últimos seis anos.

Todo o contingente populacional nacional licenciado para a condução de motos, portanto, já está apto a conduzir as *scooters* elétricas sem qualquer treinamento ou habilitação adicional.⁸⁹

Em comparação às grandes cidades europeias, em que o modelo de compartilhamento já prosperou, o potencial das metrópoles brasileiras é expressivo, como demonstra a figura a seguir. Destacam-se os dados relacionados à densidade populacional e de frota hoje existentes, observando-se os exemplos de Madri, Paris, Barcelona e São Paulo. As informações indicadas a seguir reforçam a percepção do grande potencial latente, ainda mais considerando que os centros urbanos europeus são de tráfego menos intenso que os encontrados nas capitais do Brasil.

Figura Comparativo de Números de *Sharing* | Europa e Brasil

MADRI	PARIS	BARCELONA	SÃO PAULO
Cobertura: 50 km ²	Cobertura: 80km ²	Cobertura: 60km ²	Cobertura: 16km ²
População: 3,2 mi	População: 2,2 mi	População: 1,7 mi	População: 12,1mi
Nº de scooters: 4.665	Nº de scooters: 4.300	Nº de scooters: 2.530	Nº de scooters: 100
Nº de empresas: 6	Nº de empresas: 3	Nº de empresas: 5	Nº de empresas: 1
Densidade da frota: 93/km ²	Densidade da frota: 54/km ²	Densidade da frota: 42/km ²	Densidade da frota: 6/km ²

Fonte: Riba, atualização Sidera Consult.

⁸⁷ Fonte: Confederação Nacional dos Municípios (CNM).

⁸⁸ Fonte: <http://www.cetsp.com.br/media/936406/bt-61.pdf>. Acesso em: 31 out. 2019.

⁸⁹ Fonte: <https://www.motociclismoonline.com.br/noticias/numero-de-mulheres-motociclistas-cresce-no-brasil/>.

Por fim, é imperativo lembrar que, enquanto nas cidades europeias as atividades de sharing ficam impossibilitadas durante três a quatro meses de inverno, o clima brasileiro, mais ameno, permite que o serviço seja prestado sem qualquer interrupção sazonal e, portanto, sem suspensão de receita, tornando a operação ainda mais lucrativa.

2 ESTUDO DE CASO N° 2 | SERVIÇO DE ENTREGA DE REFEIÇÕES (FOOD DELIVERY)

As *scooters* elétricas são utilizadas por empresas do setor de entrega de refeições ao redor do mundo, e os entrevistados relataram como fatores de destaque para o seu emprego:

- a redução do impacto ambiental, aproveitada como apelo ao consumidor e valorização da marca junto ao público jovem;
- a economia operacional (energia e manutenção) para as frotas próprias;
- e os avançados aplicativos de gestão das *scooters* em operação.

Na percepção das empresas inquiridas, o ganho de imagem por incorporar uma frota elétrica, ainda que parcial, foi de 8 em uma escala de 1 a 10.

A possibilidade de controle remoto do desempenho e uso do veículo é indicada pelas empresas de entrega de alimentos como uma das vantagens mais apreciadas das *scooters* elétricas, pois propicia métricas que aumentam a eficiência nas entregas, incluindo gestão de velocidades média e máxima, da localização do veículo, do tempo e da qualidade da entrega.

Os modelos atuais geralmente utilizados por empresas de *delivery* permitem o deslocamento por 70 km a 110 km com a bateria – de lítio ou chumbo – em carga completa. Essa autonomia também pode ser administrada mediante sistemas inteligentes de gerenciamento de carga, disponível para alguns modelos e igualmente fornecidos por algumas empresas de serviços de locação.

Todos esses dados são coletados e constroem relatórios para os gestores na frequência desejada.

Quanto ao veículo em si, fabricantes oferecem há anos diferentes tipos de *scooters* elétricas cujas especificações foram otimizadas para os serviços de entrega de alimentos.

As *scooters* elétricas mostraram-se ainda muito relevantes em entregas nas cidades em que são utilizadas, por permitirem percursos diários em torno de 100 a 120 km, de acordo com o diretor regional da Riba, Rui Almeida, versus os 40 km em bicicletas. O entregador vê vantagem nesse desempenho, uma vez que os raios de atuação passam de 3 km com as bicicletas convencionais ou patinetes para até 10 km por entrega com as *scooters*. Como resultado, o entregador com *scooter* elétrica ou bicicleta elétrica não está fisicamente exausto ao final do dia, justamente o horário de pico de solicitações por aplicativos.

Por fim, uma externalidade observada, e não necessariamente antecipada pelas empresas entrevistadas, foi a melhora da segurança geral dos entregadores com *scooters* elétricas que antes usavam motos a combustão. As velocidades regulamentares mais baixas contribuíram para a redução no número de acidentes graves. Adicionalmente, quando ocorrem incidentes e quedas, a carenagem mais ampla das *scooters* absorve o impacto e protege as pernas, os joelhos e os calcanhares dos condutores.

Principalmente após o crescimento espantoso do segmento de pedidos via aplicativo em todo o mundo, inclusive no Brasil, os entregadores trabalham, em geral, muito mais que a carga horária regulamentar, em ritmo intenso.⁹⁰ Ao não emitir poluição sonora e atmosférica como os ciclomotores a combustão, as *scooters* elétricas também propiciam uma melhor qualidade de vida no desempenho de funções.

A viagem mais segura e mais tranquila ocasiona, para os operadores e condutores, menos estresse, uma entrega de melhor qualidade e um serviço melhor, em que o alimento permanece íntegro em seu recipiente. Segundo entrevistas com empresas de entrega no Brasil, cuidados com a segurança e saúde motivam a dedicação e maior produtividade dos entregadores, que se ausentam menos pelo menor número de acidentes e impacto reduzido da poluição atmosférica e sonora.

2.1 OPERADORES DE DELIVERY NO MUNDO E NO BRASIL

Um dos modelos de operação possíveis é aquele em que a empresa de entrega de alimentos disponibiliza os veículos para seus entregadores a preços competitivos, negociados com uma operadora de compartilhamento, que, por sua vez, customiza os veículos com a marca da contratante.

⁹⁰ Fonte: <https://hackernoon.com/the-relevance-and-growth-of-food-delivery-business-0zx32nj>.



A **Deliveroo**, empresa britânica com ampla atuação na Europa e na Ásia, por exemplo, começou em 2019 a alugar *scooters* elétricas com seu logotipo, em Londres, para seus entregadores.

O serviço é disponibilizado mediante uma parceria com uma empresa de compartilhamento de *scooters* elétricas, a Elmovo.⁹¹ Dan Warne, diretor administrativo da Deliveroo para o Reino Unido e a Irlanda, comentou, sobre a eleição da plataforma por alternativas elétricas:

A Deliveroo deseja que cada refeição que entrega seja verdadeiramente incrível, mas isso só será possível se a entrega for sustentável junto à excelente comida que oferecemos. Scooters e bicicletas elétricas representam uma solução ambientalmente amigável para reduzir as emissões, que economizam dinheiro dos entregadores no longo prazo.

Já a empresa inglesa **Just Eat**, concorrente da Deliveroo, opera em 13 países da Europa, Ásia, Oceania e América sob outro modelo de negócio, que também incentiva o uso de *scooters* elétricas por seus entregadores e restaurantes: estabeleceu uma aliança com a fabricante britânica Eskuta e oferece descontos de até 45% em suas taxas de serviço para que os restaurantes parceiros adquiram esse tipo de veículo.⁹²

A empresa holandesa de delivery **Takeaway.com**, com atuação em dez países europeus, oferece um terceiro modelo: tem plataforma e frota próprias, que permitem aos seus prestadores de serviço alugarem as *scooters* elétricas para realizar as entregas.⁹³

O modelo operacional mais comum no Brasil entre as maiores plataformas de serviços de entrega de alimentos prescinde de entregadores próprios, atuando com condutores independentes. Assim, as empresas de *delivery* geralmente não possuem frotas próprias e trabalham com operadores logísticos especializados. Essa independência, no entanto, não impediu que os aplicativos ou serviços de *delivery* começassem a estimular seus primeiros pilotos a usar *scooters* elétricas.



Há, porém, restaurantes de tamanhos variados, com serviço de entrega própria, que têm investido na utilização das *scooters* elétricas. A rede de pizzarias **Domino's Pizza** é uma das precursoras nesse mercado, usando *scooters* elétricas para os serviços de entrega desde 2011,⁹⁴ como parte de uma iniciativa global para reduzir o impacto ambiental da marca. Franquias do grupo na Austrália, Nova Zelândia, Holanda e França usam *scooters* elétricas. Na rede francesa, em janeiro de 2018, 18% das unidades já usavam *scooters* e/ou bicicletas elétricas. A Domino's tem utilizado diferentes fabricantes de *scooters* em várias cidades, com destaque para a italiana Askoll, e a estimativa é de que a rede use mais de 500 *scooters* elétricas nos principais mercados da Europa (Itália, França, Alemanha, Espanha e Suíça) até o fim de 2019.

No Brasil, a Domino's ainda não possui frota própria de *Scooters* elétricas, mas contrata, como empregados próprios, registrados de acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), profissionais que têm veículos (próprios ou alugados) e possam operá-los no desempenho de suas atividades de entrega.

O grupo demonstra muita preocupação com o custo globalmente, mas também com o meio ambiente, a gestão de seus entregadores e seu bem-estar; por isso, busca soluções inovadoras, principalmente nos mercados mais adensados em que atua em todo o mundo, como Nova York, Seattle, São Paulo e Rio de Janeiro. Quanto à preocupação ambiental, Carlos Eduardo Martins, CEO da Domino's do Brasil, explica que a empresa entende que seus esforços de sustentabilidade poderiam se refletir positivamente na construção de uma *brand equity*, *i.e.*, valorizando a marca para os consumidores e potencializando suas vendas. O investimento com ações de sustentabilidade seria, portanto, uma das melhores ações de marketing da rede, revertendo, eventualmente, em maior receita para a empresa. Neste sentido, têm muita receptividade para a utilização de bicicletas e *scooters* elétricas em sua operação local, em linha com o que já conduz em outros lugares do mundo.

⁹¹ Fonte: <https://electrek.co/2019/04/03/deliveroo-rentingelectric-mopeds>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁹² Fonte: <https://postandparcel.info/95574/news/e-commerce/just-eat-offering-discounts-on-electric-scooters-to-partner-restaurants/>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁹³ Veja, por exemplo, a plataforma francesa: <https://befr-shop.takeaway.com/Scooters>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁹⁴ Fonte: <https://qsrmedia.com.au/in-community/news/domino%E2%80%99s-use-electric-scooters-reduce-carbon-footprint>. Acesso em: 9 out. 2019.

Outra grande rede de restaurantes que aderiu às *scooters* elétricas há anos é a **Burger King**. Na Espanha, a fabricante Silence é uma de suas principais fornecedoras (a mesma dos Correios de Madri) de veículos, cujas frotas são alugadas. No Brasil, a utilização de *scooters* elétricas pela Burger King ainda está sob análise.

Ainda na Espanha, mais especificamente na cidade de Mallorca, a **Pizza Hut** começou em 2018 a testar o uso de *scooters* elétricas, igualmente sob a modalidade de aluguel de frota, mas com o diferencial de ter a empresa Cooltra como fornecedora das *scooters* e dos entregadores, seus funcionários,⁹⁵ em uma solução integrada “veículo-piloto”. Em seu website, a fabricante francesa de *e-scooters* RedE apresenta igualmente a Pizza Hut como um de seus clientes.

No Brasil, o **iFood**, *foodtech* líder na América Latina, processa 21,5 milhões de entregas ao mês. Os entregadores são parceiros independentes, sendo mais de 83,5 mil cadastros ativos. Para uma parcela significativa dos parceiros, atuar por aplicativos é uma forma de complementar a renda.



Buscando trazer mais eficiência para a operação e melhorar na experiência dos entregadores, o iFood passou a testar modais elétricos, como bicicletas e patinetes, além de *scooters*. Em recente pesquisa realizada com os entregadores, constatou-se que 91% dos respondentes gostam de usar modais elétricos e que 80% acreditam que eles oferecem mais agilidade e eficiência. Entre março e agosto de 2019, mais de 60 mil entregas com as alternativas elétricas foram concluídas.

Ainda em outubro, a empresa deu início ao projeto-piloto de *scooters* elétricas em São Paulo em parceria com a Riba, na região da Avenida Paulista e no bairro Itaim Bibi. Recentemente, anunciou uma nova geração de patinetes elétricas. A empresa prioriza estruturas mais resistentes, estabilidade e maior autonomia das baterias, além de reforço no sistema de segurança e sinalização.

Esse e outros projetos de inovação, tecnologia e logística foram priorizados no plano estratégico da empresa após o aporte de US\$ 500 milhões.

A empresa tem o entendimento de que a diversidade de modos de transporte propicia maior engajamento dos entregadores para as diferentes necessidades e desafios urbanos. Em declaração à imprensa sobre a iniciativa, Fernando Martins, gerente de inovação logística do iFood, explicou que a empresa

[aposta] em inovação e na criação de um ambiente multimodal que se complementa para trazer mais eficiência para a operação como um todo, melhorando a experiência dos consumidores, dos restaurantes e dos parceiros de entrega.

Pelo fato de não operarem com veículos próprios, as plataformas entrevistadas não conduziram, até o momento, estudos para a medição de custos, desempenho e eficiência nos prazos de entrega das refeições que pudessem embasar uma decisão de substituição parcial ou total de frota.

Além de existir uma preocupação corporativa generalizada com sustentabilidade, há crescentes desafios regulatórios que restringem os veículos a combustão em algumas áreas das grandes cidades, viabilizando apenas as entregas a pé, por bicicletas ou veículos elétricos. Em março deste ano, por exemplo, a região central de Madri conformou-se em uma “zona verde”, mediante a implementação de sanções para todos os acessos não autorizados (*i.e.*, veículos a combustão). Em determinados períodos do dia, o perímetro estabelecido só pode ser acessado por veículos “eco” (híbridos) ou elétricos. Assim, para conduzir 24 horas sem qualquer multa ou restrição, as empresas de entrega de alimentos precisarão empregar veículos sem emissões de GEE ao menos em parte de suas frotas.

Essa tendência de estabelecimento de espaços livres de automóveis e outros veículos a combustão, em que se busca uma melhor qualidade do ar, é esperada nas metrópoles brasileiras. Como explanado no Capítulo III, os centros urbanos brasileiros, ao planejarem e implementarem as suas “zonas verdes”, demandam alternativas ecológicas com relação aos veículos que ali podem transitar.

2.2 ENTREGA DE ALIMENTOS EM EVENTOS

Um nicho de mercado na entrega de alimentos é a utilização de *scooters* elétricas em eventos desportivos, comuns no Brasil, para apoio nessa atividade e em outros serviços.

A inexistência de poluição e fumaça saindo do escapamento é uma vantagem preponderante na utilização das *scooters* elétricas. Em alguns casos, o uso de veículos a combustão pode inclusive prejudicar o desempenho de atletas, como em provas de ciclismo ou de corrida. A opção elétrica elimina essa preocupação.

⁹⁵ Fonte: <https://corporate.cooltra.com/en/pizza-hut-moves-electric-thanks-cooltra/>. Acesso em: 9 out. 2019.

O uso em eventos inclui também o apoio logístico no caso de eventos com grandes distâncias a serem percorridas, como corridas em autódromo ou festivais de música.



A empresa de entretenimento ao vivo Tickets4Fun já aluga periodicamente de 16 a 20 *scooters* elétricas para o apoio organizacional periódico em eventos no Autódromo de Interlagos, na cidade de São Paulo. A empresa organizadora das corridas de *stock car* também aluga *scooters* com a mesma finalidade, geralmente de 6 a 10 veículos por evento. Na mesma linha, escuderias e outras empresas trabalhando em grandes eventos no autódromo paulistano, em eventos musicais, como o *Lollapalooza*, de entretenimento ou mesmo em parques temáticos utilizam *scooters* para a entrega de insumos alimentícios no preparo das refeições feitas no local, além de outras formas de apoio logístico.

2.3 CONCLUSÕES

A seguir se ilustram, de maneira resumida, os principais benefícios relatados pelas empresas questionadas. Vale notar que o último ponto, acerca do financiamento da operação por fundos privados e governamentais em função do impacto positivo em sustentabilidade, será detalhado no Capítulo III, bem como no Anexo I, em que se descrevem os programas de financiamento acessados no desenvolvimento do segmento por cada empresa estudada, bem como no Anexo VI, em que se relatam esquemas de incentivo ao redor do mundo.



Redução do Impacto Ambiental

Empresas observam políticas de sustentabilidade, em geral por pressão de seus consumidores, voluntariamente ou por requisição de seus controladores estrangeiros.



Fidelização e Valorização da Marca

Jovens, que são usuários mais frequentes de entregas de refeições por aplicativos, são especialmente atentos com questões de sustentabilidade.



Economia

Para usuários intensos, a scooter elétrica torna-se mais competitiva a partir dos 12.000 a 15.000 km (combustível, manutenção e gestão)



Gestão e Controle

As plataformas de gestão e integração dos veículos elétricos propiciam um controle com exatidão e possibilidade de acompanhamento de métricas que podem ser ajustadas.

Ciclomotores proporcionam maior estabilidade adas embalagens que o transporte a pé ou bicicleta, gerando maior qualidade na entrega.



Dinâmica das Grandes Cidades

Quanto mais densa é a cidade, mais tem aderência a uma solução que reduza o congestionamento. Além disso, as zonas verdes estabelecidas e ampliadas exigem alternativas de mobilidade que não tenham restrição de acesso.



Acesso a Fundos de Sustentabilidade

Algumas ações "verdes" podem significar acesso a programar de benefícios financeiros e de incentivo à redução de emissões de GEE.

3 ESTUDO DE CASO Nº 3 | SOLUÇÕES INTEGRADAS: DA PRODUÇÃO AOS SERVIÇOS AGREGADOS

Durante a pesquisa sobre empresas atuantes no mercado de *scooters* elétricas, verificou-se que especialmente as *start-ups* buscam um caminho de soluções integradas e completas.

Algumas delas se aventuram em ofertar um conjunto de soluções que vão desde a fabricação e customização do veículo até sistemas de operação e facilidades de manutenção e carregamento das baterias de lítio. Ainda que seja uma tendência relativamente nova no meio da mobilidade elétrica, a preocupação de fabricantes com todas as etapas de utilização de seus produtos pode ser observada em algumas empresas.

Para este estudo, buscou-se uma empresa jovem - a SPECS *e-mobility* - com soluções integradas para o uso de *scooters* elétricas no mercado holandês. Através desse exemplo, observaram-se estratégias inovadoras e uma preocupação comum entre os *players* deste segmento: a sustentabilidade econômica de seus serviços e produtos em economias de mercado ainda muito dependentes dos motores a combustão.

O atual modelo de locação de *scooters* da Wind do Brasil visa ao público corporativo e é similar ao modelo holandês ora apresentado: a empresa aluga o veículo com um pacote de manutenção no local durante a vigência do contrato. A Wind oferece ainda a possibilidade de personalizar o veículo com a identidade visual da empresa.

3.1 O USO DE SCOOTERS ELÉTRICAS NA HOLANDA

Antes de apresentarmos o estudo de caso de uma empresa holandesa, é preciso analisar com cuidado o cenário das *scooters* naquele país à luz de mudanças regulatórias importantes.

A legislação holandesa classifica as *scooters* em dois tipos:

- a. **Light Mopeds** - Veículo de duas rodas equipado com sistema de motor a combustão ou elétrico, cuja potência não exceda 50 cilindradas ou 4 quilowatts. As *light mopeds* estão limitadas à velocidade de **25 km/h** e o seu condutor deve possuir uma licença (placa) do tipo azul, além de ser maior de 16 anos. O uso do capacete, em nível nacional, não é obrigatório para esta categoria, e a circulação destes veículos é

permitida nas ciclovias.

- b. **Mopeds** - Veículo de duas rodas equipado com sistema de motor a combustão ou elétrico, cuja potência não exceda 50 cilindradas ou 4 quilowatts. As mopeds estão limitadas à velocidade de **45 km/h** e o seu condutor deve possuir licença (placa) do tipo amarela, além de ser maior de 16 anos. O uso de capacete é obrigatório e estes veículos podem circular apenas no viário (*i.e.*, ruas, rodovias etc.), não sendo permitida a sua circulação em ciclovias.

Figura Scooters Emplacadas Diretamente na Linha de Produção
A placa amarela indica uma *moped*, e a azul, uma *light moped*.



Recentemente, em abril de 2019, a cidade de Amsterdã decretou a proibição da circulação de *light mopeds* em suas principais ciclovias, restringindo a circulação às vias e tornando o uso de capacete igualmente compulsório para esta categoria.

Segundo as entrevistas, a medida tem o potencial de afetar milhares de usuários destes veículos que viam como principal vantagem exatamente a possibilidade de circulação na extensa e bem conectada rede de ciclovias de Amsterdã. As principais razões para a adoção de tal medida restritiva foram, segundo reportagens:⁹⁶

- a. a incompatibilidade de compartilhamento das estruturas cicloviárias, tendo em vista o aumento no número de usuários das próprias *light mopeds*, bem como um crescimento no uso de bicicletas cargueiras, elétricas e triciclos;
- b. a demanda dos próprios ciclistas, que pressionaram para que a prefeitura da cidade adotasse tal medida, especialmente por questões de segurança;
- c. o alardeamento da medida como parte de uma estratégia de redução das emissões de carbono, uma vez que a maior parte da frota de *mopeds* e *light mopeds* ainda é movida a combustão.

⁹⁶ Fonte: <https://www.dutchnews.nl/news/2019/04/amsterdams-ban-on-Scooters-on-cycle-paths-comes-into-force/>. Acesso em: 9 out. 2019.

Tabela Número de Light Mopeds e Mopeds Emplacadas na Holanda por Ano

Ano	Light moped	Moped	Total
2008	339.941	423.189	763.130
2009	386.025	464.87	850.895
2010	435.247	496.145	931.392
2011	487.380	515.517	1002.897
2012	526.771	509.333	1036.104
2013	560.427	499.050	1059.477
2014	588.801	487.700	1076.501
2015	617.800	481.749	1099.549
2016	647.968	477.878	1125.846
2017	680.563	473.085	1153.648

Fonte: SWOV - Institute for Road Safety Research

A medida editada pela Prefeitura de Amsterdã é bastante recente e os seus impactos ainda são especulativos. Porém, é consenso, tanto entre fabricantes quanto entre usuários de mopeds, que tal medida terá efeito negativo em algum nível para o mercado de *mopeds* - senão para aquelas até 45 km/h, certamente para as *light mopeds*, que existem hoje em maior volume e que poderão perder ainda mais competitividade diante de um mercado de bicicletas elétricas (*pedelecs*) em franco crescimento.⁹⁷

Ainda que as restrições mencionadas possam ter algum impacto, é inegável que as *scooters* desempenham um papel importante para o ecossistema de mobilidade holandês. A praticidade, a facilidade, a agilidade e o baixo custo destes veículos induziram a sua popularização, e hoje é comum observar diferentes usos de *scooters* nas cidades holandesas - seja para o transporte individual, seja para entregas de produtos e alimentos.

3.2 ELECTRIC DUTCHMAN / SPECS E-MOBILITY



ELECTRIC DUTCHMAN

Este estudo de caso enquadra-se como um exemplo de solução integrada de mobilidade elétrica, ainda que a atividade principal da empresa seja a fabricação de *scooters* elétricas, tanto mopeds quanto *light mopeds*.

A empresa SPECS e-mobility, localizada na cidade de Laarbeck (a 130 km de Amsterdã), possui em seu portfólio a fabricação de *scooters* elétricas pelo *Electric Dutchman*, projeto cujo objetivo é a oferta de *scooters*

elétricas customizáveis, agregando serviços integrados às necessidades de seus clientes, como entregas de alimentos, postais e serviços de manutenção.⁹⁸

A operação teve início em junho de 2016, com a criação de um protótipo que foi submetido às rígidas regras e apurações pelos organismos oficiais de controle da União Europeia.⁹⁹ Entre 5% e 10% de todo investimento realizado pela empresa estão voltados aos processos de regulação: a empresa mantém um funcionário dedicado exclusivamente a acompanhar a regulamentação e suas constantes mudanças.

O produto final da empresa é um veículo de aproximadamente 240 kg (incluindo passageiro), com design próprio, bateria intercambiável (*swappable*), quadro de aço, motor e sistema Bosch e software do controlador exclusivo criado pela empresa para a sua frota.

Figura Modelo Exclusivo da Electric Dutchman



Fonte: Electric Dutchman.

3.2.1 Principais Usuários

De acordo com Dave Brommert, diretor de marketing e comunicação da empresa,

[o] objetivo principal das scooters elétricas do projeto Electric Dutchman sempre foi atender usuários de negócios, como o mercado de entrega de alimentos e produtos, logística urbana, serviços públicos e sistemas de compartilhamento de scooters elétricas. Mas também há profissionais liberais, especialmente aqueles que fazem fiscalização de obras ou que necessitam circular com praticidade e alta frequência dentro da cidade.

⁹⁷ Fonte: <https://www.bike-eu.com/sales-trends/nieuws/2019/03/e-bike-now-biggest-category-in-the-netherlands-10135442>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁹⁸ Fonte: <https://www.electricdutchman.com>. Acesso em: 9 out. 2019.

⁹⁹ Ou seja, uma scooter elétrica da SPECS/Electric Dutchman pode ser comercializada em qualquer país da União Europeia.

Os principais clientes da empresa, hoje, estão concentrados na Holanda e, no momento da visita realizada, a empresa estava concretizando suas primeiras vendas para outros países. Algumas importantes redes varejistas, como Domino's e a distribuidora Shell, se destacam. Contudo, as *scooters* do projeto Electric Dutchman têm sido igualmente procuradas para usos diversos, como o uso recreativo compartilhado, através de uma frota de 20 *scooters* adquiridas pelo tradicional hotel *Het Klooster Van Dalfsen* para uso de seus hóspedes; ou para apoio a eventos de rua, como na organização do BinckBank Tour 2019, prova de ciclismo de estrada que contou com *scooters* elétricas na produção e no apoio durante os dias do evento esportivo.

3.2.2 Frota Nova e Customizada

Entre 100 e 110 *scooters* elétricas já foram produzidas e comercializadas pela empresa entre 2017 e o início de 2019. A projeção da empresa é atingir, já em 2020, a marca de 1 mil *scooters* elétricas produzidas e circulando.

O modelo e o design do veículo permitem a customização de algumas partes e a colocação da identidade visual do cliente, como pode ser observado nas imagens a seguir:

Figura Identidade Visual dos Clientes nas *Scooters*



3.2.3 Manutenção

A manutenção da frota circulante de *scooters* elétricas é feita pela empresa, em contato direto com os clientes. Segundo contou Brommert,

nós atuamos com uma lista de clientes específicos e confiáveis para monitorar e buscar possíveis soluções de manutenção de problemas a partir da experiência e do aprimoramento contínuo, até chegarmos a um produto de excelência máxima. É uma curva constantemente ascendente de aprendizado.

Uma das soluções e alternativas que a empresa está buscando é a possibilidade de parceria com a empresa Bosch para a utilização de sua rede de oficinas para manutenção e serviços. Segundo Brommert, isto já é uma realidade na Holanda, por exemplo, para ciclistas de bicicletas elétricas.

3.2.4 Baterias - Carregamento e Logística Reversa

Acerca das baterias de lítio das *scooters* elétricas, Brommert esclarece que

um dos sistemas que estamos desenvolvendo é uma rede de parceiros varejistas que possam receptionar uma bateria usada por um de nossos clientes e entregar uma nova, carregada, na mesma hora. Como nosso sistema é de baterias removíveis (swappable), as pessoas não precisam ser proprietárias do sistema de bateria ou do carregamento. A ideia é que a empresa faça isto e os usuários apenas substituam uma bateria por outra, em vários pontos das cidades. É uma ideia em desenvolvimento.

Além disso, de acordo com Brommert, o protocolo é que todas as baterias sejam recolhidas pela empresa após o término de sua vida útil, ou seja, após 4 ou 5 anos, 1.000 cargas completas ou 40 a 50 mil quilômetros rodados. Todas as baterias são receptionadas pela fabricante após término da vida útil e encaminhadas para empresas parceiras conveniadas para reutilização em outros produtos e funções, como notebooks ou *no-breaks*. As baterias, portanto, não são descartadas diretamente, mas sim reaproveitadas por outras indústrias de transformação.

3.2.5 Questionário de Preferência Declarada

As respostas desta etapa revelaram que a decisão em operar ou fabricar veículos elétricos passa pela importância e o protagonismo que a agenda ambiental assumiu globalmente. Muito nitidamente, essa mudança de paradigma traduz-se em decisões confortáveis e éticas, combinadas com a compreensão de um ganho de imagem – para a empresa/marca –, tendo em vista o apelo de marketing com clientes e consumidores.

3.2.6 Conclusão e Análise

Como é possível depreender do estudo de caso holandês, recentes mudanças na regulamentação de circulação da categoria das *light mopeds* em Amsterdã têm potencial de impactar a cadeia produtiva como um todo destes veículos, obrigando que as produtoras se adéquem às novas realidades.

O posicionamento da empresa SPECS e do projeto Electric Dutchman de apresentar soluções *business-to-business* (B2B) integradas e customizáveis para uma miríade de clientes – com intenções e expectativas diversas – revelou-se um importante diferencial de mercado.

Ainda que a empresa seja jovem (a operação iniciou-se somente em 2018), seu crescimento em tão pouco tempo, seus projetos implementados já bem-sucedidos e a prospecção de parcerias com grandes redes que buscam soluções de sustentabilidade ambiental e financeira apontam para uma projeção bastante positiva de curto e médio prazos.

Ademais, a pesquisa de preferência declarada aplicada à direção da empresa holandesa revelou que a agenda de sustentabilidade e de mudanças climáticas foi o atributo de maior relevância para a decisão de iniciar a produção de *scooters* elétricas no país.¹⁰⁰

Por fim, sobre a concentração de serviços integrados sob o guarda-chuva da mesma empresa e/ou do mesmo projeto (Electric Dutchman), a escala do projeto permite que a empresa consiga se adequar às necessidades dos clientes em um nível de solução quase artesanal – seja através de mudanças no processo produtivo, na incorporação de acessórios e tecnologias, seja da oferta de sistemas proprietários para a gestão de operações de logística.

4 ESTUDO DE CASO Nº 4 | SERVIÇOS DE ENTREGA POSTAL

As *scooters* elétricas para serviços postais ganham mais adeptos ao redor do mundo a cada dia. Pode-se mencionar o serviço postal de Taiwan e o da Áustria, assim como os Correios da Espanha ou mesmo a empresa privada espanhola Unipost, que também presta serviços de entrega postal. Para estes e outros membros da International Postal Corporation, uma cooperativa composta por dezenas de correios mundialmente, veículos elétricos são um importante instrumento de trabalho, uma vez que essas agências se comprometeram com uma meta de redução da emissão de carbono em 20% até 2025, além dos 20% já amortizados entre 2008, ano de referência, e 2014.¹⁰¹

Os Correios Brasileiros, embora não façam parte dessa organização, utilizam algumas de suas referências de sustentabilidade como diretrizes voluntárias. Neste sentido, fizeram um projeto-piloto com as *scooters* elétricas da brasileira Riba, iniciado em 9 de janeiro de 2013 e encerrado em 20 de setembro do mesmo ano.

Da preparação ao início do teste, as *scooters* da Riba passaram, como é usual, por uma reengenharia própria acerca de sua capacidade de armazenagem, peso total do veículo com as encomendas, autonomia das baterias, eficiência ao subir na *scooter* e nas rotas de entrega e otimização do planejamento da recarga. Já durante o projeto-piloto, as *scooters* rodaram 10.205 km ao todo, conduzidas por 16 carteiros a partir de seis centros de distribuição. Dos 10.205 km rodados, 7.367 km foram monitorados (72,19%), consumindo 601,22 kWh a um custo de R\$ 201,93. Ou seja, constatou-se uma economia operacional significativa, que provavelmente seria ainda maior se a operação das elétricas ganhasse escala. Para o mesmo percurso, as motocicletas regulares dos Correios consumiriam R\$ 851,63 em **abastecimento**, ou seja, um custo **421,75% superior**.

Já quanto à **manutenção** – preventiva e reparativa – e troca de componentes, se aplicado o atual fator dos Correios para a manutenção por quilômetro rodado (R\$ 0,18/km), o custo seria de R\$ 1.836,90 com as motos a combustão para rodar os mesmos 10.205 km percorridos pelas *scooters* elétricas – ou seja, **765,38%** superior ao das *scooters* elétricas.

¹⁰⁰ Essa agenda conta com crescente apoio popular: <https://www.euronews.com/2019/03/10/tens-of-thousands-march-for-stronger-climate-change-policies-in-the-netherlands>. Acesso em: 25 out. 2019.

¹⁰¹ Fonte: <https://www.ipc.be/services/sustainability/sustainability-emms/sustainability-report>. Acesso em: 9 out. 2019.

Com relação ao **impacto ambiental**, tendo como base os quilômetros rodados pelos Correios com as *scooters* elétricas, a empresa deixou de lançar próximo a uma tonelada de CO₂ e mais de 90 kg de CO durante a implementação do seu projeto-piloto. Considerando que a frota de São Paulo é em torno de 1.500 ciclomotores, calcula-se que a empresa teria deixado de lançar 330 toneladas de CO₂ e cerca de 2 toneladas de CO, mediante a substituição da frota a combustão pelas *scooters* elétricas no mesmo período, caso ela fosse possível.

A emissão de GEE, no entanto, não foi o único ponto a favor das *scooters* elétricas quanto à sustentabilidade: a não utilização de óleos lubrificantes, filtros de ar e óleo, e os desdobraamentos da utilização de tais componentes, *i.e.*, o custo de limpeza do ambiente e de recolhimento desses resíduos foi igualmente um benefício. Ainda no relatório final do projeto-piloto Correios-Riba, observou-se que

[u]m dos aspectos mais notados na utilização da scooter elétrica por parte dos carteiros e população em geral foi a ausência de barulho. A scooter elétrica permitiu os carteiros exercerem sua função de forma mais atenta e segura, sem acrescentar à poluição sonora dos centros urbanos.

Sempre que viável e apropriado em termos de peso e volume da carga ou documento a ser entregue, as *scooters* elétricas poderiam representar uma das soluções de menor custo à demanda de sustentabilidade em comparação com automóveis e furgões elétricos. Na contraposição entre automóveis e *scooters*, vale notar que, além do valor do próprio veículo, a infraestrutura necessária é mais

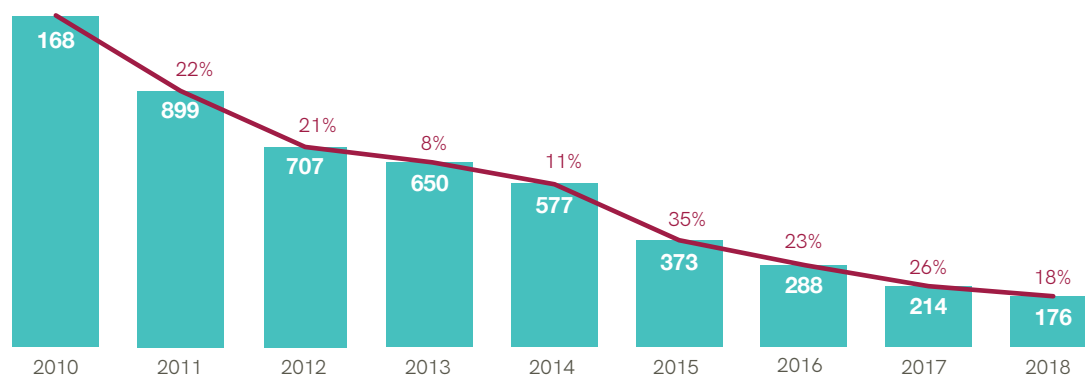
custosa: um ponto de recarga para automóveis elétricos representa um custo unitário de R\$ 200.000,00, segundo os Correios Brasileiros, enquanto as *scooters* poderiam ser recarregadas em tomadas tradicionais.

Com relação às motocicletas a combustão, o custo de capital dos similares elétricos no Brasil ainda é mais alto, o que provoca uma natural resistência em seu emprego para qualquer aplicação. No entanto, observou-se que o ponto de inflexão quanto ao custo total pode ocorrer em menos de um ano a depender da intensidade de uso do equipamento, uma vez que a economia dos elétricos na operação é significativa, principalmente em relação à manutenção e ao consumo de energia (combustível *versus* eletricidade).

Há ainda uma tendência de barateamento dos veículos com a sua fabricação em maior escala, sem contar o desenvolvimento tecnológico progressivo de todas as suas partes, componentes e peças, que propicia, em muitos casos, ganhos de competitividade. Só a bateria do veículo corresponde, em média, a 40% a 60% do preço final da *scooter*. Assim, a redução no custo de fabricação e preço de venda das baterias impacta diretamente o valor das *scooters* elétricas.

O gráfico a seguir, que apresenta a evolução histórica dos preços das baterias nos últimos anos, permite a dedução acertada de que este componente é o principal foco nas pesquisas de inovação no segmento, tanto para redução de seu peso (aumentando a autonomia do veículo) como para o aumento de sua capacidade de armazenagem energética e de performance, recarga mais rápida, entre outros.

Figura Histórico de Preços de Baterias de Lítio | Médias Ponderadas (\$/kWh)



Fonte: Bloomberg.¹⁰²

¹⁰² Fonte: <https://about.bnef.com/blog/behind-scenes-take-lithium-ion-battery-prices/>.

Sobre o tema, Rui Almeida, diretor da Riba, esclarece:

a parte motriz dos veículos elétricos sofreu limitada evolução tecnológica nos últimos 120 anos, mas o calcanhar de Aquiles das scooters elétricas é efetivamente as baterias, i.e., sua capacidade de armazenagem, tamanho e, principalmente, o seu peso. Este último - peso - é o fator de maior susceptibilidade para o desempenho dos veículos elétricos. Ao reduzir o peso da bateria e do veículo em geral, aumenta-se a autonomia, são necessários menos cavalos para tirá-la da inércia. Scooters mais leves conseguem uma performance melhor.

Apesar de vários aspectos de comparabilidade terem sido bastante favoráveis ao emprego das scooters elétricas como veículo substituto aos ciclomotores a combustão, no relatório final do projeto-piloto dos Correios Brasileiros com a Riba, nota-se uma resistência e mesmo rejeição às scooters elétricas pelos habituais condutores de motocicletas a combustão:

na apresentação das scooters pela primeira vez, seja qual fosse o centro de distribuição, a primeira reação foi de certo descrédito na possibilidade da scooter atender as necessidades dos Correios. Estas impressões foram aos poucos perdendo sustentação com o uso diário do veículo e devem, como tudo, ser sempre vistas a partir de um contexto muito mais amplo que é o do custo-benefício.

Para os gestores de frota, portanto, há um desafio importante a ser superado quanto a esta resistência cultural de seus motociclistas, de maneira a encorajar o uso do veículo, quebrando paradigmas bastante arraigados, embora improcedentes. Sem essa mudança e o efetivo engajamento dos usuários, a aquisição ou o aluguel de scooters elétricas pode se mostrar um movimento caro e sem sentido.

4.1 DESCRIÇÃO DA FROTA

Como acontece no Brasil, é comum na maioria dos países que o serviço de entrega postal seja feito preponderantemente por empresas ou órgãos estatais. Entre os atores privados, trata-se de um setor concentrado, conservador, com poucas empresas dominando o mercado internacional,¹⁰³ sendo que todas empregam veículos elétricos em sua operação, ainda que parcialmente. No setor público, igualmente, foi possível identificar múltiplas empresas ao redor do mundo que investem na transição da frota a combustão para uma frota elétrica.

De modo geral, as empresas de entrega postal possuem frotas mistas, com caminhões, furgões, motos e bicicletas. Na transição para uma frota elétrica, pôde-se observar a entrada das scooters elétricas em substituição tanto às motos a combustão como aos furgões e às bicicletas.

Por outro lado, as scooters elétricas também competem com as bicicletas elétricas na transição para uma frota sustentável e no ganho de produtividade. Esse foi o caso da empresa nacional de Correios da Croácia, que, após testes com os dois modais, optou por investir nas bicicletas elétricas para a substituição de furgões a combustão.

Bicicletas elétricas e scooters elétricas proporcionam redução no tempo de entrega, com o retorno mais rápido do carteiro para a sua unidade em comparação ao trajeto a pé ou com bicicleta convencional. Ademais, ambas as alternativas elétricas minimizam o cansaço, o que torna o trabalho do operador mais eficiente e aumenta o bem-estar e a qualidade de vida no desempenho de suas funções, de maneira similar ao que foi observado com os entregadores de alimentos. Sob esta ótica, pode-se assumir também que, em vista do aumento de eficiência de entregas, um contingente menor de carteiros pilotando veículos elétricos pode realizar o mesmo trabalho que hoje é feito por vários entregadores a pé.

No Brasil, os serviços de entregas postais de documentos são hoje efetuados por pedestres, ciclistas (em geral para entregas em terrenos planos) e motociclistas, enquanto os motoristas de automóveis e furgões ficam responsáveis por pacotes. Essa segmentação, na percepção atual dos próprios Correios Brasileiros, representa uma ineficiência logística que demanda uma revisão e provável atualização.

As scooters elétricas, por sua vez, poderiam ser utilizadas para a entrega de documentos e pacotes de maneira eficiente e econômica, conforme apontam as experiências da Áustria, de Taiwan e da Espanha e o próprio projeto-piloto realizado no Brasil. Os exemplos de sucesso a seguir podem ser usados como inspiração para o contexto brasileiro.

4.2 CORREIOS DE TAIWAN



POST
Chunghwa Post Co., Ltd.

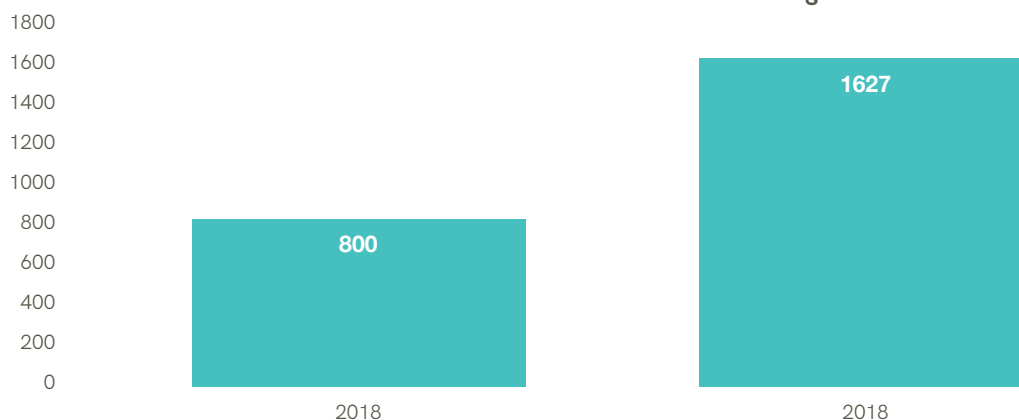
Chunghwa Post, o serviço postal oficial de Taiwan, já usa scooters elétricas em cerca de 20% da sua frota de veículos em operação, movimento que ocorreu nos últimos dois anos. O objetivo é torná-la completamente elétrica até 2023, prazo este imposto no Plano de Ação de Redução de Poluição Atmosférica, em

¹⁰³ Fonte: <https://www.statista.com/statistics/809574/market-share-of-couriers-local-delivery-providers-by-region/>. Acesso em: 12 jul. 2019.

2017, pelo governo taiwanês. Os principais objetivos do referido plano são: corte pela metade do número de dias de alerta vermelho da qualidade do ar até o fim de 2019, substituição de todos os veículos públicos por elétricos até 2030, banimento da venda de *scooters* a combustão até 2035 e exigência de que todos os ciclomotores e carros do país sejam elétricos até 2035 e 2040, respectivamente.

Das 9.000 *scooters* da Chunghwa Post, desde janeiro de 2018, 1.627 são elétricas, como mostra o gráfico a seguir.¹⁰⁴

Gráfico Número de *Scooters* Elétricas da Chunghwa Post



Fonte: Elaborado por Sidera Consult

As *scooters* elétricas são usadas principalmente para entregas em áreas urbanas, com as antigas motocicletas movidas a combustão sendo usadas apenas em áreas rurais ou montanhosas.¹⁰⁵ Das 1.627 *scooters* elétricas em operação, 1.000 foram alugadas e as outras 627, adquiridas. O modelo em uso tem autonomia de 50 km por recarga completa e bateria removível de manganês.

O fornecedor das *scooters* é a empresa taiwanesa GreenTrans, que oferece tanto o serviço de aluguel como a possibilidade de compra. Segundo operadores dos Correios Taiwaneses entrevistados, há uma preferência pelo modelo de aluguel, cujo custo se mostrou mais competitivo, além de incluir a conveniência da manutenção dos veículos e reposição imediata das unidades que eventualmente falharem.

4.3 CORREIOS DA ÁUSTRIA



Em 2018, os Correios da Áustria (Österreichische Post AG) adquiriram pouco mais de 100 *scooters* elétricas da fabricante italiana Askoll, cuja solicitação foi



*[a de um] veículo forte, que se ajustasse ao seu trabalho diário e fosse capaz de mover-se de maneira mais rápida e segura no tráfego urbano. Fácil de dirigir e estacionar.*¹⁰⁶

Similarmente ao Correio Taiwanês, a iniciativa faz parte do programa de neutralização das emissões de carbono, que, no caso da empresa austríaca, está em vigor desde 2011.

Os veículos têm autonomia de 96 km, com uma ou duas baterias de lítio, de peso médio de 7,5 kg, que podem ser recarregadas diretamente na *scooter* ou na tomada regular, ao serem removidas.

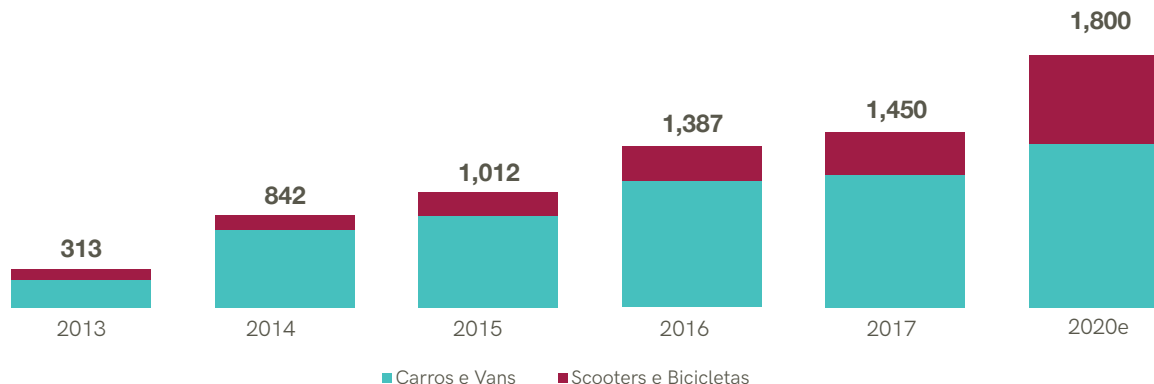
O crescimento e as projeções para 2020 da frota de veículos elétricos da empresa austríaca de serviços postais estão representados no gráfico a seguir. São notáveis não só a constância da evolução da parcela dos veículos elétricos na frota, mas também o ganho de relevância das *scooters* e bicicletas elétricas.

¹⁰⁴ Fonte: <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3341607>. Acesso em: 12 jul. 2019.

¹⁰⁵ Fonte: <http://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2019/03/21/2003711885>. Acesso em: 12 jul. 2019.

¹⁰⁶ Modelo eSpro K2. Fonte: <https://www.askollelectric.com/public/030818-172310-20180803askollcsaustrianpostbf.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

Gráfico Evolução da Frota de Veículos Elétricos dos Correios Austríacos



Fonte: Österreichische Post AG, traduzido por Sidera Consult.

Em 2020, os 1.800 veículos elétricos representarão cerca de 25% de uma frota total de 7 mil veículos. O objetivo, porém, é de gradativo crescimento dessa proporção. Em março de 2019, como parte da iniciativa global EV100, liderada pelo Climate Group, os Correios Austríacos, juntamente com a empresa de Correios da Suíça, comprometeram-se a ter uma frota 100% elétrica até 2030.¹⁰⁷

Para a implementação dessa iniciativa de substituição acelerada das frotas, os Correios Austríacos contaram com o suporte financeiro da União Europeia, do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), do Ministério Austríaco para Sustentabilidade e Turismo, do Ministério Austríaco de Transportes, Inovação e Tecnologia, do Klimaaktiv Mobil Funding Program e do Fundo para o Clima e Energia. Além disso, o financiamento é complementado pela monetização mediante serviços inovadores dos Correios, incluindo a entrega de refeições (*food delivery*), a promoção de soluções de autoatendimento, as atividades de compensação das emissões de carbono, as soluções digitais de pagamento e a internacionalização das operações, inclusive para outros continentes.

Essa movimentação dos Correios Austríacos não é uma ação isolada de sustentabilidade da agência, mas apenas um braço de 42 projetos locais e vários internacionais, incluindo um plano de redução de desperdícios alimentares na África do Sul e outro de uso de biomassa na Tailândia. A consciência ambiental que a empresa transmite em suas ações reflete-se em ganhos de reputação e valorização da marca perante os consumidores e a população europeia em geral. Ainda que a receita talvez não seja o motivador

de seus projetos de inovação e sustentabilidade, a empresa observa lucratividade crescente em suas operações.¹⁰⁸

4.4 CORREIOS DA ESPANHA



Na Espanha, desde 2016, as *scooters* elétricas são gradualmente incorporadas às frotas de várias cidades¹⁰⁹ a fim de reduzir as emissões de carbono associadas às entregas. Naquele ano, 100 unidades foram adquiridas e, em 2017, outras 200 foram adicionadas à frota dos Correios da Espanha, mais 300 em 2018. Foram quase 600 veículos em pouco mais de dois anos, constituindo hoje uma das maiores frotas de veículos elétricos da Europa de empresas de entregas postais.

A aquisição de 2017 teve como base a estimativa de que as *scooters* elétricas permitiriam economizar 500 euros por 1.000 quilômetros rodados, e um total de 90.000 litros de diesel em comparação com as motocicletas a combustão existentes na frota.¹¹⁰ De fato, em consequência da não utilização do diesel, reduziram-se as emissões de CO₂ em 200 toneladas naquele ano. As iniciativas resultaram ainda em diminuições adicionais de emissões de óxido nítrico e outros contaminantes atmosféricos, além da própria poluição sonora, contribuindo para a melhora da qualidade do ar dos centros urbanos espanhóis.

A estratégia de entregas sustentáveis dos Correios da Espanha motivou a compra de 200 *scooters* em junho de 2019, e mais 1.150 em agosto do mesmo ano. Vale notar que os

¹⁰⁷ Fonte: <https://www.theclimategroup.org/news/top-companies-signal-major-demand-evs-automakers-gather-geneva>. Acesso em: 26 jul. 2019.

¹⁰⁸ Fonte: <https://www.post.at/en/downloads/Austrian%20Post%20Finacial%20Report%20FY%202018.pdf?1572325733>.

¹⁰⁹ Fonte: <http://www.radiocable.com/scooter-electrico-esp-correos429.html>. Acesso em: 15 jul. 2019.

¹¹⁰ Fonte: <https://movilidadelectrica.com/motos-electricas-correos-madrid/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

Correios da Espanha declaram que a eletricidade utilizada pela nova frota provém inteiramente de fontes renováveis.


Por fim, dada a tendência de aumentar os pacotes das encomendas, a necessidade de inovação e de medidas de eficiência no longo prazo, e o contínuo investimento em *scooters* elétricas, são entendidos pelo governo como prioritários, de forma a complementar os modos cuja movimentação de pesos ou volumes é mais limitada (com destaque para entregas a pé e com bicicletas convencionais).

As autoridades espanholas entrevistadas ainda relataram com veemência que devem constituir exemplos para a população em todos os sentidos para que mereçam o respeito de seus cidadãos. Seu comprometimento com a sustentabilidade é apenas uma das várias obrigações que devem manter, honrar e comunicar abertamente ao público.

Imagem Filipe VI, Rei da Espanha, Vistoriando as *Scooters* Adquiridas pelos Correios da Espanha, em Apoio à Iniciativa de Substituição de Frotas



Fonte: Diário de Tarragona.¹¹¹

SILENCE 
URBAN ECOMOBILITY

Em todos os anos, os modelos adquiridos foram fabricados pela empresa local Silence, e adaptados e personalizados aos requisitos dos Correios. As especificações requeridas foram sendo modificadas a cada compra, indicando que, além dos avanços próprios da tecnologia e inovação, os usuários e gestores solicitaram ajustes ao modelo originalmente adquirido a partir do uso contínuo e em busca de uma melhor experiência dos carteiros e gestores. Esse movimento de ajustes sucessivos e evolução foi observado em todas as aplicações analisadas, não apenas nos serviços de entregas postais.

¹¹¹ Fonte: <https://www.diaridetarragona.com/naltros/-Correos-incorpora-a-su-flota-100-motos-electricas-Scutum-20160415-0063.html>.

¹¹² Fonte: <https://redescooter.com/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

¹¹³ Fonte: <https://postandparcel.info/115227/news/chronopost-brings-zero-emission-deliveries-to-paris/>.

Os últimos modelos adquiridos pelos Correios da empresa Silence, portanto, apresentam evoluções significativas em suas especificações: velocidade máxima muito superior aos primeiros modelos, elevando-se de 50 km/h para 80 km/h, aumento da autonomia de 75 km para 125 km e capacidade de carga de 175 kg. Por fim, vale lembrar que não apenas os Correios, mas outros serviços municipais espanhóis, buscam fazer o recarregamento noturno das baterias, de forma mais lenta e a custos de energia mais competitivos.

Figura *Scooters* Adquiridas pelos Correios da Espanha em 2019

Fabricante: Silence
Modelo Scutum S02
Velocidade: 80 km/h (antes 50 km/h)
Autonomia: até 125 km (antes 75 km)
175 kg de carga (antes 50 kg)
Modelo criado especificamente para serviços de entrega
Bateria extraível, não intercambiável
Modalidades: Sport, City e Eco

Os Correios da Espanha têm ainda uma divisão especializada em entregas urgentes, a Correos Express, que possui um projeto de entregas em centros históricos das cidades espanholas e visa à substituição integral de veículos a combustão por bicicletas e *scooters* elétricas no futuro próximo.

4.5 OUTROS

Na França, a empresa *Chronopost*, braço de entregas expressas da estatal La Poste, também já utiliza *scooters* elétricas. Não há dados sobre a frota atual, mas sabe-se que o modelo escolhido foi o da fabricante francesa RedE.¹¹² Dentro de sua política de responsabilidade social, em junho de 2018, a empresa conseguiu implementar o plano de ter em Paris uma frota 100% livre de motores a combustão até julho de 2019.¹¹³ A aquisição de *scooters* elétricas, portanto, está alinhada com essa política.

A Croatian National Post, empresa nacional de serviços postais da Croácia, possui uma quantidade grande de *scooters* a combustão e já iniciou o processo de substituição da sua frota por *scooters* e bicicletas elétricas. Em 2015, como parte do projeto Pro-e-bike, apoiado pela União Europeia, foi realizado o primeiro teste com uma

scooter elétrica no seu serviço de entregas, com grande aceitação por parte dos usuários e entregadores.¹¹⁴ O teste envolveu bicicletas também, e, apesar da satisfação com ambos os veículos, a maior parte dos investimentos posteriores ao teste foram voltados para as bicicletas elétricas, por conta de seu menor custo.

Entre as empresas privadas que oferecem o serviço de entregas postais, a alemã DHL International GmbH também se destaca por suas iniciativas em mobilidade elétrica. Em 2014, a DHL adquiriu a empresa StreetScooter GmbH como parte do seu esforço para fazer a transição da frota a combustão para elétrica. Apesar do nome, a StreetScooter não produz *scooters* elétricas: seus principais produtos são furgões elétricos,

a princípio voltados para o serviço de entregas da própria DHL, mas que continuam a ser comercializados para terceiros, inclusive com planos de expansão para China e Estados Unidos.¹¹⁵ A empresa alemã ainda não divulgou publicamente o desenvolvimento de um modelo próprio de *scooters* elétricas.

4.6 NOTAS CONCLUSIVAS ACERCA DOS SERVIÇOS DE ENTREGAS POSTAIS

Em entrevistas aos serviços de correios, as agências deram ênfase aos pontos ilustrados a seguir, que favorecem a utilização das *scooters* elétricas em sua operação, substituindo os veículos a combustão:

Figura Benefícios Relatados pelas Agências Entrevistadas



Fonte: Elaborado por Sidera Consult.

5 ESTUDO DE CASO Nº 5 | SERVIÇOS MUNICIPAIS

Os serviços municipais abrangem desde serviços públicos de conservação, apoio, cobrança e manutenção no fornecimento de energia elétrica e gás até controle de tráfego, bem como de defesa pública.

¹¹⁴ Fonte: <http://www.pro-e-bike.org/publications2/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

¹¹⁵ Fonte: <https://www.dpdhl.com/en/media-relations/press-releases/2019/streetscooter-showcases-all-new-versions-of-successful-work-and-work-l-models.html>

Figura Exemplos de Serviços Municipais com Frotas de Scooters Elétricas em Outras Regiões do Mundo



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

A cidade de Madri, por exemplo, usa *scooters* elétricas para inúmeros serviços municipais, com destaque para a segurança pública. A *Silence*, fabricante espanhola, inclusive adicionou ao seu portfólio de produtos um modelo projetado especialmente para forças policiais, mais robusto e com velocidade máxima superior à padrão.

Nesse sentido, é interessante lembrar que há guardas municipais brasileiras que utilizam bicicletas e patinetes para o desempenho de suas funções. As *scooters* poderiam complementar esse uso para regiões em que a geografia, a mobilidade, a distância ou as altas temperaturas desincentivam o uso de outros modos de transporte.

Apesar de ainda em pequena escala, a Wind do Brasil possui uma experiência positiva com a Guarda Civil Municipal de São José dos Campos (GCM-SJC), cidade-sede da montadora. A GCM-SJC é objeto de estudo internacional, por ser a maior frota ocidental de veículos elétricos destinados a serviços públicos. Por sua inclinação à mobilidade elétrica, a GCM-SJC testou *scooters* e bicicletas elétricas da Wind do Brasil para a realização de rondas nos parques da cidade.

O modelo escolhido foi a bicicleta, uma vez que as rondas nos parques demandam circulação em trilhas acidentadas. Por sua baixa altura em relação ao solo e por seus aros menores que os das rodas de bicicletas, as *scooters* não atenderam tão bem a essa necessidade, independentemente de serem movidas a eletricidade ou a combustão. Contudo, a GCM-SJC interessou-se em seu

uso para outros serviços de segurança e ronda prestados em terrenos asfaltados e com grande circulação de pedestres, inclusive de apoio à Polícia Militar; guardas municipais de outras localidades vêm mostrando interesse similar, por recomendação da GCM-SJC.

5.1 PRIMEIRO ATENDIMENTO

O serviço de primeiro atendimento normalmente envolve o deslocamento de ambulâncias, mas frequentemente os acidentes ou ocorrências podem ser solucionados ou minimizados por apenas uma pessoa com equipamentos transportados em veículos de menor porte.

No caso de primeiros socorros, a possibilidade de o modelo personalizado atingir velocidades maiores que a das *scooters* elétricas convencionais é um fator determinante, uma vez que minutos a menos no atendimento podem salvar vidas. O objetivo, nota-se, não é transportar o paciente, mas apenas estabilizá-lo e prestar o primeiro atendimento.

O principal motivo para o uso de *scooters* elétricas, nesses casos, é eliminar a necessidade de deslocamento de um veículo maior, cuja mobilidade é reduzida pelo trânsito, e antecipar o atendimento dos paramédicos, geralmente transportados pelas ambulâncias. Assim, identificada a possibilidade de resolução rápida com o preposto na *scooter* elétrica, não há necessidade de movimentar mais pessoas e veículos maiores. Foi relatada ainda menor exposição da vítima à emissão de carbono pelos veículos mais próximos à área de atendimento. Por fim, havendo a necessidade

de apoio, a pessoa que fez o primeiro atendimento pode informar à equipe complementar exatamente o tipo de apoio e os equipamentos que vai requerer.

Um programa nesses moldes já existe em Israel desde 2006, desempenhado pela organização não governamental (ONG) United Hatzalah. O trabalho feito pela organização conseguiu reduzir significativamente o tempo de resposta às emergências, de uma reação média das ambulâncias tradicionais de 12 a 15 minutos para cerca de 3 minutos,¹¹⁶ em razão do uso de ciclomotores, chamados de *ambucycles*. Os veículos possuem todos os equipamentos disponíveis em uma ambulância, exceto o leito. Em 2017, a organização respondeu a mais de 295.000 chamadas em Jerusalém, com um corpo de voluntários de 4.000 médicos e uma frota de 650 *ambucycles*.

Figura Modelo de Scooter Utilizada pelo Serviço de Pronto Atendimento



Fonte: United Hatzalah/Shira Hershkopf

No Brasil, a “motolância” foi incorporada à frota de intervenção do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) em toda a Rede SAMU 192 através da Portaria 2.971, de 8 de dezembro de 2008. O regulamento contém em seu anexo orientações técnicas para o uso das motolâncias, determinando que elas deverão possuir motorização com no mínimo 250 cilindradas e ser do tipo *trail*.

O Programa Mínimo para a Implantação das Motolâncias na Rede SAMU 192, publicado pelo Ministério da Saúde, explica que¹¹⁷

a motocicleta escolhida é do tipo trail, de 250 cc, por possuir adequado torque para a maior parte das situações que requerem a intervenção do SAMU 192, sem a obrigatoriedade de desenvolver grande velocidade. A potência do modelo escolhido permite alcançar velocidades seguras, compatíveis com uma condução ágil, a ponto de permitir a chegada da Motolância, em média, cerca de 3 a 5 minutos antes da ambulância.

Assim, a eventual transição para um modelo elétrico requererá o atendimento a essas demandas de desempenho e desenho, além da inclusão da possibilidade de propulsão elétrica na Portaria. Aponta-se o caso da *scooter* elétrica utilizada pela guarda municipal madrilenha, desenvolvida pela fabricante Silence, que possui especificações semelhantes e permite a personalização dos veículos para os serviços municipais requeridos.

As motolâncias já estão em utilização em diversos estados brasileiros, como Rio Grande do Sul, Pernambuco, Espírito Santo e Distrito Federal. Isso permite uma transição da frota, com uma adaptação mais simples, uma vez que já está difundida a ideia de atendimento de urgência utilizando um veículo de duas rodas.

5.2 SEGURANÇA E APOIO

Entre as principais vantagens das *scooters* elétricas para esta aplicação, os entrevistados novamente citaram a gestão a distância do comportamento de condução de cada profissional, das velocidades médias, do cumprimento das rotas pré-estabelecidas e demais protocolos, além da possibilidade de controlar remotamente a autonomia real das *scooters*, facilitando a administração das frotas e otimização de recursos e gastos.

Ademais, quando se pensa no seu uso dentro de condomínios, shoppings, parques fabris ou estacionamentos, como parte do sistema de segurança e/ou manutenção, há a vantagem de não precisar retirar a *scooter* do estabelecimento para abastecer com combustível em postos regulares. Isso resolve o problema de ressarcimento de gastos com gasolina e de fraudes no abastecimento enfrentadas por alguns condomínios e empresas. Ao não precisar sair para abastecer, ou trazer combustível para abastecimento na instalação, promove-se uma operação mais segura do ponto de vista da sujeição a acidentes – seja um sinistro na via pública, seja pelo manuseio irregular de combustíveis.

¹¹⁶ Fonte: <https://edition.cnn.com/2013/04/19/health/tedmed-beer/index.html>. Acesso em: 9 out. 2019.

¹¹⁷ Fonte: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/programa_minimo_motolancias.pdf. Acesso em 9 out. 2019.

Na verdade, a questão da velocidade conta a favor das *scooters*, uma vez que no Brasil esta é limitada por legislação a 50 km/h. Isso faz com que o agente de segurança não exceda tanto a celeridade em ambientes fechados, como condomínios ou estacionamentos de shopping, em situações flagrantes de má conduta, promovendo a segurança física dos condutores e pedestres.

Já em relação à autonomia, a experiência da montadora Wind do Brasil, uma das empresas entrevistadas, mostra que são priorizados modelos com baterias intercambiáveis (*swappable*) ou *scooters* reserva para substituição enquanto se recarrega a que estava em uso. Isso acontece porque o modelo que exige recarga inviabiliza algumas operações que requerem ronda constante.

Um ponto controverso do uso em serviços de segurança é o fato de que as *scooters* elétricas são silenciosas.

Por um lado, há a eliminação da poluição sonora, o que é altamente positivo no fator sustentabilidade e conforto não só dos próprios condutores, mas também dos residentes do condomínio e de pessoas que convivem no espaço que está sendo monitorado. O benefício do silêncio é ainda maior quando se considera a preservação do sono dos moradores nas rotas noturnas. Estudos mostram que o ruído das cidades interfere fortemente na qualidade do sono de humanos e animais, diminuindo sua qualidade de vida.

Por outro, alguns agentes de segurança entrevistados atuando em Madri relataram a percepção de que o estrondo feito pelo veículo é um dos fatores que inibem eventuais atividades delituosas, dada a associação entre o ruído de veículo e a presença das forças de segurança.

Na experiência dos clientes da montadora Wind do Brasil, porém, a dúvida sobre onde está o veículo elétrico é um fator inibidor maior do que a emissão de ruído pelo veículo alertando sobre sua presença e, assim, revelando sua posição. A ação furtiva dos veículos elétricos tem se mostrado mais eficiente, uma vez que a atuação de invasores é precedida por um estudo de rotinas, e o fato de não saber onde eles estão durante a ação deixa o invasor desconfortável.

Apesar de não ter sido identificada literatura especializada que aborde a questão, esse entendimento parece ter ressonância em outras jurisdições. Nos Estados Unidos, por exemplo, a Administração Nacional de Segurança de Tráfego de Estradas (*National Highway Traffic Safety Administration*, NHTSA) exigirá que todos os veículos híbridos e elétricos emitam ruído artificial até setembro de 2020. A entidade conduziu um estudo em que

observou que veículos híbridos estavam envolvidos em 1,18 vez mais acidentes com pedestres do que veículos com motores de combustão interna. A agência estima que o ruído artificial em baixas velocidades poderia evitar 2.400 lesões a cada ano, um dado especialmente relevante para deficientes visuais.

Da mesma forma, desde 1º de julho de 2019, novos modelos de quatro rodas de veículos elétricos na União Europeia exigem um *acoustic vehicle alert system* (AVAS), dispositivo emissor de ruído que entra em ação sempre que o veículo está abaixo de 19 km/h (12MPH). Teoricamente, o sistema irá impedir que pedestres e ciclistas sejam pegos de surpresa por carros que, de outra forma, seriam quase silenciosos.

Fabricantes como a Ford, porém, criaram características de segurança específicas para seus veículos elétricos usados por agentes de segurança, visando adequá-los às necessidades da polícia e serviços de segurança em todo o país. Requereram, portanto, a possibilidade de equipar os novos veículos para aplicação da lei com dispositivos para desligar o ruído obrigatório, o que permitiria silenciá-los em situações em que os policiais não querem dar sua localização, como quando tentam se aproximar de um suspeito ou prendê-lo.

5.3 SERVIÇOS DIVERSOS EM MADRI

A cidade de Madri pode ser considerada uma referência em termos de frota elétrica. Os primeiros testes com veículos elétricos da prefeitura madrilenha foram feitos ainda na década de 1990, em parques e jardins. No entanto, foi em 2017 e 2018 que a inclusão dos elétricos aconteceu de maneira significativa, de modo que, atualmente, a maioria dos serviços prestados são feitos mediante veículos elétricos incorporados à frota municipal.

O Plano A de Qualidade do Ar e Mudança Climática, principal guia local na temática, estabelece marcos em 2020 e 2030 para atingir uma proporção de 75% e 90%, respectivamente, de veículos limpos (categorias "zero", *i.e.*, elétricos, e "eco", *i.e.*, híbridos) na frota municipal.

Em 2018, um investimento de 270.000 euros foi feito para a instalação de pontos de recarga elétrica para automóveis e *scooters* em prédios e centros municipais. Os contratos de aluguel e aquisição de veículos elétricos pressupõem um custo anual aproximado de 1.100.000 euros, mas as medições ainda não são feitas de maneira sistemática, de forma a possibilitar a quantificação de economia real no médio ou longo prazo.

Segundo Rafael Moran Llanes, subdiretor-geral do Corpo de Agentes de Mobilidade na Cidade de Madri, apesar da aquisição de duas gerações de *scooters* elétricas, há uma tendência de alguns gestores optarem pela migração do modelo de aquisição para o de aluguel, uma vez que o custo desta operação se mostraria mais competitivo ao incluir a manutenção dos veículos e reposição imediata das unidades que eventualmente falharem.

Em 1º de janeiro de 2019, além dos serviços de segurança e dos Correios, a frota municipal de Madri de emissão zero era composta por 243 carros elétricos, 5 carros híbridos plug-in, 6 caminhões elétricos e 23 *scooters* elétricas. A essa frota somam-se aquelas das empresas terceirizadas que prestam serviços para a cidade, com 25 carros elétricos, 29 caminhonetes elétricas e 1 caminhão elétrico. Esses veículos foram integrados em múltiplas atividades urbanas, como inspeção e limpeza ambiental, serviços administrativos, apoio a áreas verdes e serviços de saúde.

5.4 NOTAS CONCLUSIVAS ACERCA DE SERVIÇOS MUNICIPAIS

As opções para a utilização de *scooters* elétricas em serviços municipais são diversas e incluem do primeiro atendimento, em casos de emergência médica, a serviços de manutenção para equipamentos públicos, segurança, inspeção de áreas, limpeza e outros.

Foram colhidos relatos positivos, justificando sua utilização com razões que vão desde a agilidade em vias de tráfego intenso até a menor exposição das pessoas à emissão de monóxido e dióxido de carbono em caso de acidentes, a prevenção de fraudes, furtos e desvios de insumos ou dos próprios veículos e a redução da poluição sonora.

Conquanto Madri tenha se mostrado o maior destaque entre os casos analisados, em especial pela variedade e abrangência nos serviços em questão, o estudo foi capaz de detectar outros projetos em andamento, bem como oportunidades com sistemas já implantados com ciclomotores a combustão que poderiam ser substituídos por *scooters* elétricas com certa facilidade, proporcionando benefícios reconhecidos. Restam como barreiras, no Brasil, adaptações regulatórias, além de adequações de desenho e potência dos veículos para alguns casos, como a utilização como motolâncias.

Com base nos dados levantados e nas entrevistas realizadas nas etapas de pesquisa de mercado e estudos de caso, foram identificadas **forças, fraquezas, oportunidades e ameaças** do segmento de *scooters* elétricas e verificada, de maneira objetiva, a viabilidade de desenvolver um mercado próprio no Brasil, como ocorre em outras economias no mundo.

Para a análise de forças e fraquezas, o ambiente interno do segmento incluiu o conjunto de recursos humanos, financeiros e físicos. Sobretudo, é possível exercer controle sobre esses recursos, pois são intrínsecos ao segmento, podem se manejar e administrar de forma estratégica e juntos se transformam em uma vantagem competitiva para o desenvolvimento do segmento em relação a outras opções de mobilidade. No sentido oposto, analisaram-se

também os pontos fracos, deficiências que o segmento apresenta relativamente aos seus similares a combustão.

Quanto ao ambiente externo - oportunidades e ameaças -, apresentam-se os fatores que existem fora dos limites do segmento, mas que, de alguma forma, o influenciam. Apesar de eles deverem ser monitorados continuamente, pois são a base para o planejamento estratégico, não é possível controlá-los.

Finalmente, se considerarmos que os fatores externos influenciam de forma homogênea todas as empresas que atuam no segmento, podemos afirmar que somente aquelas que conseguirem melhor identificar as mudanças e tiverem agilidade para se adaptar tirarão melhor proveito das oportunidades.

Figura Pontos Positivos e Negativos Mais Citados pelos Entrevistados no Brasil



Em países como China e Índia, os prós e contras no uso das *scooters* elétricas em muito coincidem com as respostas dos entrevistados para este estudo no Brasil, apesar das profundas disparidades no nível de amadurecimento de cada um desses mercados. É relevante considerar a percepção de ambas estas economias, uma vez que toda a região latino-americana ainda está estruturando o segmento e pode se beneficiar dos erros e acertos de outras regiões.

Como pontos positivos dos segmentos chinês e indiano, foram indicados a significativa redução de emissões de poluentes e trânsito, o melhor fluxo de tráfego quando as *scooters* tornam-se mais abundantes e a redução de custos

operativos, principalmente no carregamento da bateria e na manutenção, mas também com relação à isenção de impostos e taxas aplicáveis. Como negativos, foram apontados a escassez de estações de recarga, os altos custos de seguro e as poucas oficinas de manutenção.¹¹⁸

Outra perspectiva relevante foi a de um grupo protagonista no mercado de veículos elétricos: a Renault não atua ainda com *scooters* elétricas, mas é líder do mercado de veículos elétricos no mundo. Em sua entrevista, identificou três desafios principais para o desenvolvimento do mercado no Brasil que merecem atenção e, de certa forma, motivam sua ausência neste segmento:

¹¹⁸ Fonte: https://theicct.org/sites/default/files/publications/India-hybrid-and-EV-incentives_working-paper_ICCT_27122016.pdf#page=14.

- Preços altos: a aquisição de *scooters* elétricas (cujas baterias são o componente mais caro) requer um investimento razoavelmente alto para a população de economias em desenvolvimento, apesar de ser justificado após menos de um ano de uso, ao contrário de veículos elétricos de maior porte.
- Falta de incentivos que os arrefeçam: de acordo com seus estudos, 6% da população brasileira poderia pagar, por exemplo, um automóvel elétrico dos modelos mais simples por R\$ 150.000. No entanto, pelo mesmo preço, pode adquirir um veículo a combustão de luxo. Vale notar que, no caso de *scooters* elétricas, a empresa reconhece que os preços são menos discrepantes e há algumas exceções em que o valor da *scooter* elétrica é ainda mais competitivo que o de seu similar a combustão. Apesar de ser uma situação rara, o melhor modelo da montadora Wind do Brasil, por exemplo, custa entre R\$ 9.000 e R\$ 10.000,00, ao passo que a moto a combustão básica das grandes multinacionais,

Honda, Yamaha ou Suzuki, está avaliada em patamar próximo, de aproximadamente R\$ 10.000,00.

- Carga tributária: o imposto de importação também é um obstáculo, e sua redução contribuiria para baixar o preço para o consumidor. A melhoria das condições tributárias permitiria, no curto e médio prazo, baratear o veículo elétrico no Brasil e, no longo prazo, desenvolver o mercado interno. Dessa forma, o negócio seria estruturado via importações e montagem inicialmente, com a expectativa de, em um segundo momento, a produção local se encarregar de suprir a demanda.

Os veículos elétricos de uma forma geral constituem um mercado crescente no Brasil e, de acordo com estudos, parte significativa da população está interessada em mobilidade elétrica.¹¹⁹ Além disso, o Brasil e outros países latino-americanos já estão bem avançados em termos de energia renovável, o que é favorável ao desenvolvimento do mercado de veículos elétricos.

A. FORÇAS

1 ASPECTOS DE SUSTENTABILIDADE

1.1 REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GEE

Nas entrevistas conduzidas, sustentabilidade foi citada como um dos dois principais fatores que levaram ou levariam as empresas à transição para ou aquisição de *scooters* elétricas, recebendo nota média 9 em uma escala de 0 a 10 de importância.

A busca global por avanço econômico, social e ecológico ocorre motivada pela cobrança dos consumidores finais e da população em geral, mas também pelo acesso a esquemas governamentais de apoio a projetos “verdes”, pelos programas nacionais de redução de emissões e melhoria da qualidade do ar ou mesmo por políticas

de investidores globais que seguem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A oferta das *scooters* elétricas parece atender à crescente exigência da sociedade, em suas diversas esferas, por soluções de mobilidade compatíveis com a redução dos impactos ambientais.

A queima de combustíveis fósseis¹²⁰ – especialmente diesel e gasolina – pelos meios de transporte responde por 13,8% das emissões brasileiras de GEE, sendo a sua principal fonte de emissão nas cidades. Tecnologias dominadas e difundidas nacionalmente, como o etanol e o biodiesel, podem mitigar estes efeitos flagelantes, mas os veículos elétricos ou movidos por células de hidrogênio são os mais eficientes na eliminação dessa fonte de GEE e na redução de emissões de poluentes como um todo.

¹¹⁹ Fonte: MARX, Roberto; MELLO, Adriana Marotti de; ZILBOVICIUS, Mauro; LARA, Felipe Ferreira de. Spatial contexts and firm strategies: applying the multilevel perspective to sustainable urban mobility transitions in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 1 dez. 2015.

DA SILVA, Luiz C. P. et al. Sustainable campus model at the University of Campinas—Brazil: an integrated living lab for renewable generation, electric mobility, energy efficiency, monitoring and energy demand management. In: Leal Filho W., Frankenberger F., Iglecias P., Mülfarth R. (eds). *Towards Green Campus Operations*. World Sustainability Series. Springer, Cham. 2018. Acesso em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-76885-4_30.

COSTA, Evaldo; PAIVA, Arthur; SEIXAS, Julia; COSTA, Gustavo; BAPTISTA, Patricia; Ó. GALLACHÓIR, Brian: Spatial planning of electric vehicle infrastructure for Belo Horizonte, Brazil. *Journal of Advanced Transportation*, 2018.

¹²⁰ Fonte: <http://emissoes.energiaambiente.org.br/graficos>. Acesso em: 12 out. 2019.

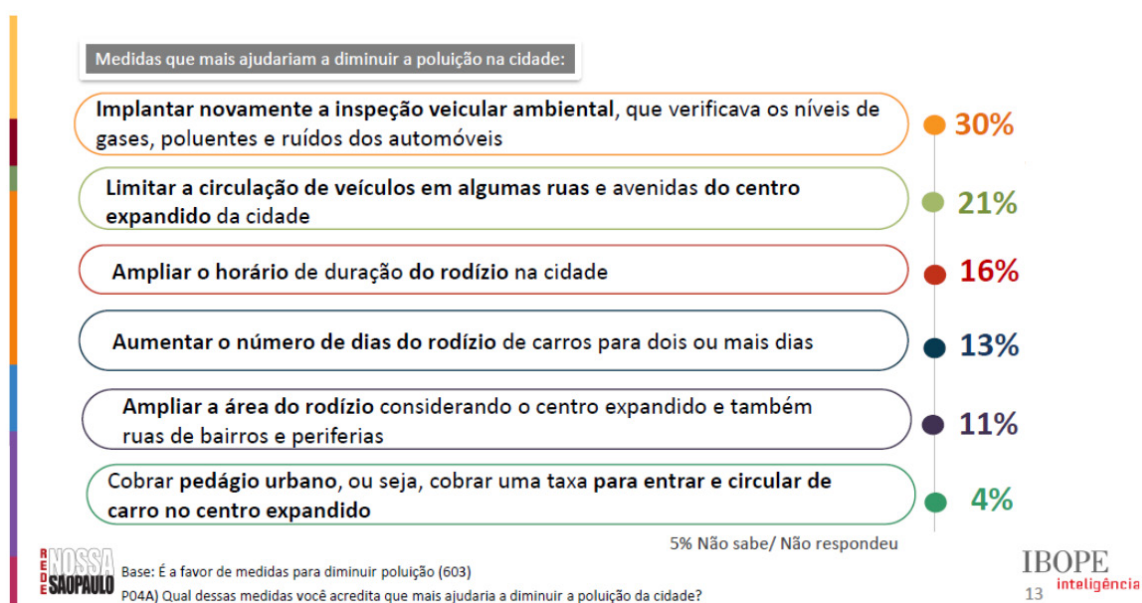
A migração para veículos e frotas de matriz energética preponderantemente renovável, portanto, torna-se uma agenda central para alcançar os objetivos associados à sustentabilidade.

O Brasil possui uma meta, estabelecida em sua Contribuição Nacionalmente Determinada (*Nationally-Determined Contribution*, NDC) após a Conferência das Partes de 2015 (COP 21), em Paris, e a assinatura do Acordo de Paris, de diminuir a emissão dos GEE em

43% até 2030 com relação aos níveis de 2005. A fase de implementação dessa meta já se inicia em 2020.¹²¹

Há ainda uma conscientização e movimentação crescente da população dos grandes centros urbanos brasileiros por uma melhor qualidade do ar, com a intensificação da demanda por redução de poluentes em prol de seu bem-estar. Foram publicados estudos recentes que corroboram o quanto a contaminação advinda do trânsito afeta de maneira significativa a saúde dos cidadãos urbanos.¹²²

Figura Pesquisa sobre Programas de Qualidade do Ar e Restrições de Emissões em São Paulo



Por exemplo, em resposta a uma enquete conduzida pelo Ibope, 7 a cada 10 pessoas na cidade de São Paulo exigem algum tipo de programa de qualidade do ar e de restrição de emissões de GEE. Presume-se daí que isso será cada vez mais exigido do legislador municipal e que serão implementadas medidas de restrição de tráfego ainda mais intensificadas e extensas que o Paulista Aberta e o rodízio municipal de veículos.

Por sua vez, os condutores de *scooters* elétricas, em testes-piloto ou frotas permanentes, citaram uma melhora em sua saúde, com menos problemas respiratórios e faltas laborais, bem como um bem-estar geral, em razão da menor exposição diária aos poluentes.

Em conclusão, está claro que a preocupação com a sustentabilidade motiva o emprego de *scooters* elétricas como alternativas aos ciclomotores tradicionais, uma vez que as empresas reconhecem que os veículos elétricos ajudam a reduzir a emissão de GEE, que levam a mudanças climáticas, e não emitem poluentes de escapamento, que são prejudiciais à saúde humana.

Os benefícios ambientais dos veículos elétricos se intensificam se são movidos por eletricidade de fontes renováveis, incluindo eólica, solar, geotérmica, hídrica e biomassa. Entretanto, ainda que a eletricidade seja gerada a partir de combustíveis fósseis, há reduções significativas nas emissões globais de GEE, e os veículos elétricos se mostram sempre menos poluentes que os convencionais a combustão.¹²³

¹²¹ Fonte: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs>.

¹²² Fonte: <http://www.abc.org.br/2019/06/19/em-uma-hora-de-transito-em-sp-populacao-fuma-5-cigarros-diz-estudo/>.

¹²³ Fonte: <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicle-benefits>; <https://www.local.gov.uk/case-electric-vehicles>.

1.2 REDUÇÃO DA POLUIÇÃO SONORA

A redução da poluição sonora foi citada como um relevante elemento de sustentabilidade na substituição de frotas a combustão por *scooters* elétricas, tendo sido mencionada por usuários em todas as aplicações detalhadas nos estudos de caso do capítulo anterior.

O tráfego de veículos é um dos principais fatores que contribuem para a poluição sonora (aproximadamente 55% do ruído urbano na Europa e até 90% nos centros brasileiros, como São Paulo).¹²⁴ Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais da metade da população mundial ocupa os espaços urbanos, com estimativas alarmantes de crescimento demográfico.¹²⁵ Apurou-se que, em 86% das cidades brasileiras, os níveis de ruído de trânsito superam os máximos legais.¹²⁶

Numerosos estudos nos mais diversos países, inclusive Alemanha, Finlândia, Suíça e Noruega (*i.e.*, economias com níveis de poluição sonora muito abaixo das vivenciadas no Brasil), têm relacionado a poluição com aumento da ansiedade, depressão, elevação da pressão arterial, distúrbios cardiovasculares, acidentes vasculares cerebrais e saúde mental prejudicada, bem como diabetes e obesidade,¹²⁷ além do óbvio dano auditivo para os usuários com maior exposição à poluição sonora.

Os “mapas de ruído” são utilizados como ferramentas para estratégias de planejamento urbano, visando à qualidade de vida da população local, pois permitem a quantificação do barulho, a avaliação de sua exposição, o desenvolvimento de cenários futuros, a identificação de áreas de conflito e as propostas de solução. Apesar de “mapas de ruído” não se configurarem ainda como uma realidade brasileira, há diversos dispositivos legais e normativos que já tratam da redução de poluição sonora.¹²⁸

Veículos elétricos são mais silenciosos do que seus homólogos convencionais. Em comparação à grande parte das motocicletas a combustão, os únicos ruídos que as *scooters* geram são os causados por resistência ao vento ou pelo atrito de pneus em velocidades moderadas a mais altas.

A adesão às frotas de *scooters* elétricas contribui para um ambiente mais saudável nas cidades e áreas onde circulam, e as externalidades de bem-estar dos condutores não são desprezíveis, ainda que estejam inseridos em tráfegos com outros veículos a combustão.

2 REDUÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS

Há diversos aspectos intrínsecos aos veículos elétricos que resultam na redução significativa dos custos operacionais com relação aos incorridos em frotas a combustão. Os dados são objetivos e contundentes, e essa economia certamente deve ser levada em consideração na decisão das empresas brasileiras acerca da aquisição ou do aluguel de motos a combustão ou *scooters* elétricas.

A fabricante italiana Askoll, por exemplo, usa como estratégia de marketing a informação de que em três trimestres, na Itália, se recupera totalmente a diferença no custo da *scooter* em relação à equivalente a combustão, tornando-se, a partir daí, mais econômica. Isso porque o seguro de responsabilidade civil é reduzido, os pedágios são gratuitos por cinco anos e, por fim, prevendo viagens diárias de 40 a 55 km, o custo anual de fornecimento de energia será em torno de 90 euros. Este é o gráfico apresentado pela própria fabricante em sua página voltada para o modelo de atendimento corporativo da Askoll, o eSpro:

¹²³ Fonte: <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicle-benefits>; <https://www.local.gov.uk/case-electric-vehicles>.

¹²⁴ Fonte: Associação Brasileira para a Qualidade Acústica. Disponível em: http://www.proacustica.org.br/noticias/videos-sobre-acustica-e-temas-relacionados/ruído-do-transito-e-o-maior-vilão-do-barulho-em-sp.html?searched=tr%E2nsito&advsearch=oneword&highlight=ajaxSearch_highlight+ajaxSearch_highlight1. Acesso em: 14 out 2019.

¹²⁵ Fonte: World Health Organization (WHO). Guidelines for community noise. Berghund, Birgitta; Lindvall, Thomas; Schela, Dietrich H. (eds.). 1999. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2014.

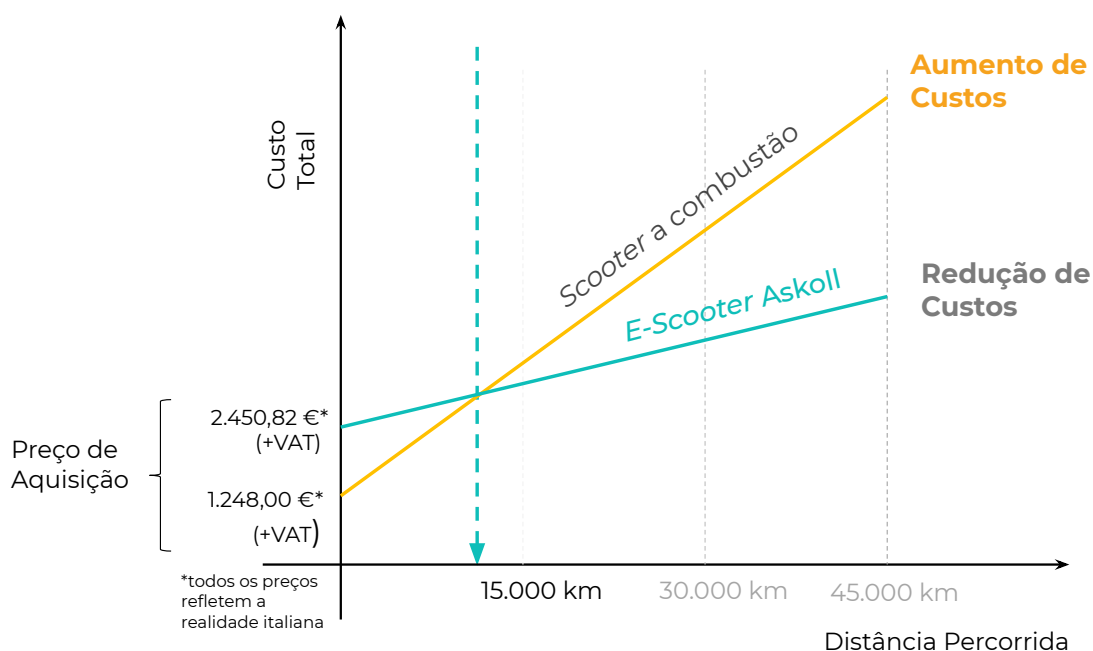
¹²⁶ Fonte: Cruz, Mauro Vieira. Lei de mapeamento acústico da cidade de São Paulo: ordenamento urbano e a gestão do ruído. São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/2019/455.pdf.

¹²⁷ Fonte: Sørensen, Mette et al. Long-term exposure to road traffic noise and incident diabetes: a cohort study. *Environmental Health Perspectives*, v. 121, n. 2, p. 217-222, 2013. Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3569689/>. Acesso em 3 out. 2019.

Liu, Lijie et al. Chronic noise-exposure exacerbates insulin resistance and promotes the manifestations of the type 2 diabetes in a high-fat diet mouse model. *PLoS ONE* 13(3): e0195411, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195411>. Acesso em: 3 out. 2019.

¹²⁸ Fonte: Lei Federal 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade; Resolução Conama 001/1990, que trata de emissão de ruído; Resolução Conama 002/1990, que institui o Programa de Silêncio; Resolução Conama 020/1994, que institui o Selo Ruído; e normas técnicas NBR 10.151:2000, NBR 10.152:1987 e NBR 7.731:1983.

Gráfico Relação Custo x Distância Askoll



Fonte: Askoll

No cenário proposto pela Askoll, com 14.600 km ou aproximadamente um ano, já se alcançaria o ponto de inflexão, em que a operação com frotas de scooters elétricas se mostra mais econômica que com similares a combustão. Presumindo-se uma média de 40 km ao dia e níveis equivalentes de tarifas elétricas no Brasil e na Itália, a scooter elétrica no Brasil seria mais vantajosa a partir do 375º dia, *i.e.*, com pouco mais de um ano de utilização.

A conclusão de todas as simulações, com base nas experiências das operadoras brasileiras Riba e Wind do Brasil e nas despesas operacionais levantadas para si e com seus clientes, foi: há um momento em que é mais vantajoso ter frotas elétricas em vez de a combustão; esse ponto de inflexão varia de acordo com diversos fatores, mas ocorre geralmente entre seis meses e um ano de uso.

2.1. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Veículos elétricos são mais eficientes na conversão de energia comparados aos veículos convencionais. De acordo com o Escritório de Eficiência Energética e Energia Renovável do Departamento de Energia dos Estados Unidos,

veículos elétricos convertem de 59% a 62% da energia elétrica da rede em potência nas rodas. Veículos

convencionais movidos a gasolina convertem apenas de 17% a 21% da energia armazenada no combustível em potência nas rodas.¹²⁹

Ao converter a energia do combustível em propulsão, a maior parte é desperdiçada com o calor e enquanto o motor está parado. Por outro lado, um motor elétrico possui eficiência de conversão de 85% a 90%, *i.e.*, converte-se de 85% a 90% da eletricidade fornecida a ele em movimento. A diferença entre a eficiência do motor e a geral de um carro elétrico é contabilizada pelas perdas atribuídas ao carregamento e descarregamento da bateria e à conversão de corrente alternada (CA) em corrente contínua (CC) e vice-versa. Menos energia desperdiçada leva a menos energia consumida, o que contribui para um maior benefício ambiental.

Os serviços de segurança no Brasil, por exemplo, são majoritariamente - 98% - prestados por motos a combustão como o modelo Honda Bros, cujo rendimento energético é de 18%, em função de perdas com atritos com partes, sobretudo a transmissão. Já os ciclomotores elétricos equiparáveis apresentam eficiência superior a 90%,¹³⁰ o que se traduz em economia, já que a energia elétrica consumida na recarga é desperdiçada em menor grau.

¹²⁹ Fonte: <https://www.fueleconomy.gov/feg/evtech.shtml>.

¹³⁰ Fonte: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1885/1/2017EversonFin.pdf>; <https://www.worten.pt/motas-eletricas-askoll>; http://www.ppe.ufrj.br/images/publica/C3%A7C3%B5es/doutorado/Renato_Baran.pdf.

Vale ressaltar que inúmeras variáveis impactam o resultado final da medição de eficiência energética, incluindo peso do veículo, peso da carga e do condutor, modelo do veículo etc.

2.2 GASTOS ENERGÉTICOS

Para um cálculo aproximado, tomou-se o preço médio da gasolina de R\$ 4,50/l,¹³¹ o preço da eletricidade de R\$ 0,80/kWh,¹³² e presumiu-se que uma moto a combustão percorre 20 km/l de gasolina, enquanto a *scooter* despende de 1 kWh¹³³ a 4kWh a cada 80 km.¹³⁴ Chegou-se a um consumo cinco a dez vezes menor da *scooter* em relação à moto a combustão.

Tabela Comparativo de Custos de Operação | Energia

Ano	<i>Scooter</i> elétrica ¹³⁵	Suzuki Burgman 125i 2012 ¹³⁶	Suzuki EN 125 Yes 2009 ¹³⁷	NXR 160 BROS ESDD FLEXONE 2019 ¹³⁸
Autonomia máxima (km)	40.0	300.6	490.0	432.0
Potência (W)	2000.0	6619.5	9561.5	10738.3
Potência(CV)	2.72	9.00	13.00	14.60
Consumo km/L	-	50.1	35.0	36.0
Consumo carregador (kWh)*	0.918	-	-	-
Consumo km/kWh	43.6	-	-	-
Gasolina (R\$/l)**	-	4.50	4.50	4.50
Energia elétrica (R\$/kWh)	0,50***	-	-	-
Consumo R\$/km	0.01	0.08	0.12	0.11
Consumo km/R\$	87.1	12.2	8.5	8.8
Preço atual (abril de 2019)	R\$8,990.00	R\$9,017.00	-	R\$13,492.00

Fonte: Wind do Brasil, elaboração Sidera Consult.

* para uma recarga de 360 minutos

** média da cidade de São José dos Campos (SP) – abril de 2019

*** valor extrapolado

Por fim, os entrevistados europeus confirmaram que os veículos elétricos têm diversos benefícios de desempenho. Segundo eles, motores elétricos oferecem operação silenciosa e suave e aceleração mais forte, além de exigir menos manutenção do que os motores a combustão.

2.3 GASTOS DE MANUTENÇÃO

Sistemas eletrônicos são mais resistentes que os mecânicos, pois quebram menos frequentemente em função da menor fricção e, logicamente, do menor desgaste. Por conseguinte, veículos elétricos duram mais e, portanto, reduzem o impacto ambiental em seu uso em comparação aos veículos movidos a combustível.

No tocante à manutenção, o custo é igualmente reduzido porque não há correias, pistões ou engrenagens passíveis

de desgaste, ou filtros, velas e óleos que requeiram troca. Também não se requer ajuste de válvulas ou embreagens. Isso tudo devido à ausência de um motor a combustão, o que implica uma redução significativa no número de peças e respectivo atrito entre elas. A manutenção, portanto, é limitada quanto à mecânica, que inclui apenas chassi, freio, rolamento e pneu. Quanto à parte elétrica, a bateria deve ser trocada a cada três anos de uso, aproximadamente, segundo entrevistas com as fabricantes.

Por fim, segundo Rui Almeida, diretor da brasileira Riba, estima-se que a vida útil da *scooter* elétrica obriga sua troca a cada 10 a 15 anos e requer, portanto, três a quatro trocas de bateria. Já a vida útil dos ciclomotores a combustão não pode exceder seis anos, para preservar a segurança do condutor.

¹³¹ Fonte: Agência Nacional do Petróleo (ANP), média até outubro de 2019.

¹³² Fonte: Enel. Disponível em: <https://www.eneldistribuicaoosp.com.br/para-sua-casa/tarifa-de-energia-eletrica>.

¹³³ Conforme aferição da Universidade Estadual Paulista (Unesp), com quem a empresa Wind do Brasil possui convênio acadêmico.

¹³⁴ Equivalente a uma bateria cheia, a depender do modelo.

¹³⁵ Modelo escolhido para a comparação: WIND e-Tec/e-Comfort. Fonte: Wind do Brasil.

¹³⁶ Fonte: <https://quatorrodas.abril.com.br/noticias/ficha-tecnica-burgman-125i/>.

¹³⁷ Fonte: <https://www.carrodegaragem.com/suzuki-yes-125-precos-consumo-avaliacao/>.

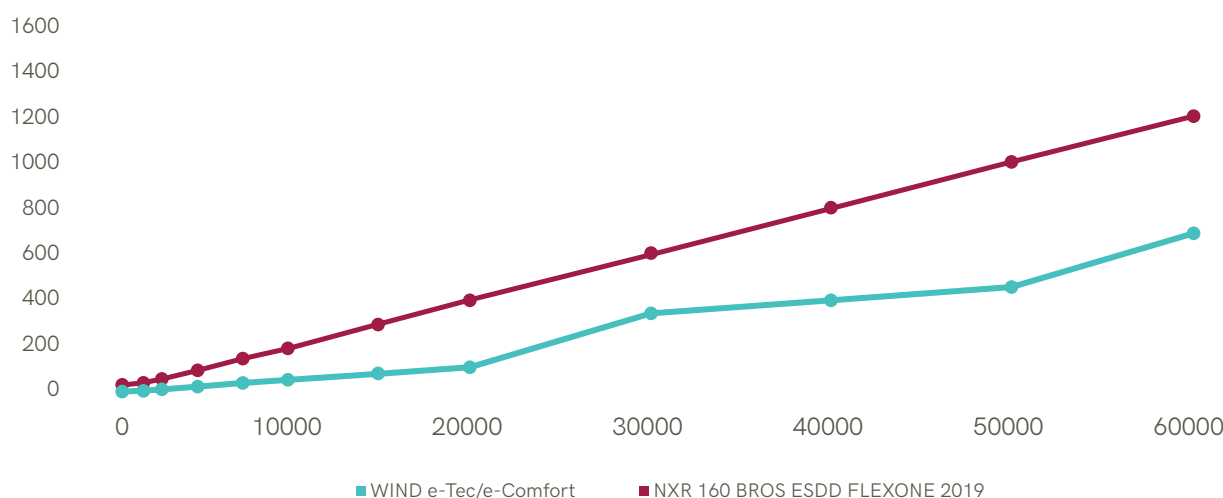
¹³⁸ Fonte: <https://consumocombustivel.com.br/consumo-honda-nxr-bros-160/>.

Tabela Comparativo de Custos de Manutenção

Item	Scooter elétrica ¹³⁹	Moto a combustão ¹⁴⁰
Abastecer com combustível	Desnecessário	Próximo da autonomia máxima ou antes
Manutenção de embreagem	Desnecessário	Com o desgaste
Sincronizar acelerador e marcha lenta	Desnecessário	A cada 6.000 km
Trocar filtro de óleo de motor	Desnecessário	A cada troca de óleo
Trocar óleo de motor	Desnecessário	A cada 6.000 km
Verificar nível do óleo do motor	Desnecessário	Sempre que for dar a partida
Ajustar folga das válvulas	Desnecessário	A partir das primeiras revisões
Trocar filtro de ar	Desnecessário	A cada troca de óleo
Substituir itens da transmissão secundária	Desnecessário	A cada 12.000 km
Verificar mangueiras de combustível	Desnecessário	A cada revisão
Substituir velas de ignição	Desnecessário	Verificar a cada 6.000 km
Substituir filtro de combustível	Desnecessário	A cada 10.000 km
Ajustar cabo de embreagem	Desnecessário	A cada revisão

Fonte: Wind do Brasil, elaboração Sidera Consult.

Gráfico Comparativo de Custos de Manutenção



Fonte: Comparativo dos modelos Wind e Bros, elaboração Sidera Consult.

No comparativo entre os modelos a combustão e elétrico, fica clara a economia da *scooter* elétrica, ainda que haja picos de gastos, indicados no gráfico, que correspondem às trocas de bateria.

A sustentabilidade aparece como fator primordial para a fabricação e o uso de *scooters* elétricas, mas a redução de custos com abastecimento e manutenção é certamente um ponto positivo de absoluta relevância para o crescimento do segmento.

3 MOBILIDADE VERSUS TRÂNSITO

Os dados referentes às externalidades negativas do trânsito no bem-estar da população e na economia são alarmantes: de acordo com o Banco Mundial, em 2015, mais de 55% da população do planeta vivia em centros urbanos, e essa parcela crescerá para 75% em 2030.¹⁴¹ Além disso, a expectativa é de que mais de cinquenta cidades globais tenham uma população de pelo menos 10 milhões. Estima-se também que a demanda global

¹³⁹ Para a análise, foi tomado o modelo Wind e-Tec/e-Comfort.

¹⁴⁰ Para a análise, foram tomados os ciclomotores de baixa cilindrada (125cc).

¹⁴¹ Fonte: <https://data.worldbank.org/indicador/sp.urb.totl.in.zs>. Acesso em: 12 ago. 2019.

por mobilidade em áreas urbanizadas – em termos de passageiros por quilômetros por ano – deverá dobrar até 2050.¹⁴² Todos esses números impactam a mobilidade urbana e, conseqüentemente, já se refletem em intensificação dos desafios típicos das cidades.

O tempo médio diário gasto em 2019 para o brasileiro se deslocar pela cidade para realizar sua atividade principal, como trabalho ou estudo, é de 2 horas e 58 minutos, equivalente a 31 dias por ano.¹⁴³ Este período excede o que seriam as férias regulamentares de um trabalhador.¹⁴⁴ A micromobilidade oferece, assim, uma fuga a esse fenômeno estressante: velocidades médias mais altas que a média atual de 15 km/h nos principais centros urbanos mundiais, menos tempo gasto em espera nas filas de carros, menor custo de propriedade e benefícios à saúde por estar ao ar livre.¹⁴⁵

As perdas financeiras no país são superiores a R\$ 111 bilhões pelo tempo desperdiçado em tráfego, segundo um levantamento da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan). Esse valor está aquém da realidade, porque não contabiliza diversos fatores. Fato é que o trânsito impede o devido crescimento econômico de algumas regiões, impossibilitando, por exemplo, a entrega ágil de suprimentos básicos e alimentos frescos e perecíveis, e acarreta perdas logísticas ou, na melhor das hipóteses, maior consumo de energia para a refrigeração no transporte de víveres. Ademais, o trânsito parado ocasiona um retardo no primeiro atendimento, como já comentado no Capítulo II.

Diante de um desafio complexo, as soluções também serão múltiplas. A oferta de *scooters* elétricas, sobretudo em serviços de compartilhamento para o trajeto casa-trabalho-casa, surge como oportunidade de negócio, funcionando de forma complementar a outras opções.

Não é coincidência, portanto, que, de 2014 para 2015, o número de habilitações para dirigir emitidas em São Paulo, por exemplo, desabou de 826.267 para 663.081. O diretor do Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBIE) e doutor em economia industrial pela Universidade Paris XIII, Adriano Pires, tem a sua interpretação desta queda tão abrupta:

*o jovem e o adulto de meia-idade estão abandonando o carro. Lá fora, ainda mais forte do que aqui, o carro, que já foi símbolo de status, tem sido atrelado à questão ambiental. Vivemos a era da economia compartilhada.*¹⁴⁶

O segmento dos veículos de micromobilidade vivencia um aquecimento inédito,¹⁴⁷ justamente por poder propiciar às empresas que seus funcionários driblem o trânsito e recuperem, ao menos parcialmente, o controle de seu tempo diante de crescentes congestionamentos urbanos.

Empresas investiram mais de US\$ 5,7 bilhões em start-ups de micromobilidade desde 2015, com mais de 85% direcionados à China. O mercado já atraiu uma forte base de clientes e o fez cerca de duas a três vezes mais rapidamente do que o compartilhamento de carros. Em apenas alguns anos, por exemplo, várias empresas iniciantes de micromobilidade acumularam avaliações superiores a US\$ 1 bilhão.

As *scooters* elétricas não são, definitivamente, a solução, mas apenas uma alternativa que, em conjunto com outras, pode destravar as cidades na América Latina em função da quantidade de automóveis. A eleição por este meio de transporte vem atrelada às outras vantagens que oferece, tratadas no presente estudo.

4 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DE FROTAS

A tecnologia incluída na maioria dos modelos de *scooters* elétricas atualmente foi desenvolvida de forma a permitir a fácil integração de sistemas para o monitoramento completo e minucioso dos ciclomotores. Pode-se dizer que são veículos projetados e construídos desde a sua concepção de maneira profundamente integrada.

Por sistemas integrados, entende-se a existência de painéis de controle para todas as métricas, *i.e.*, para o usuário e o gestor. Para o **usuário**, são disponibilizados principalmente, em tempo real e com exatidão, os dados de controle de velocidade, controle de autonomia e geolocalização.

¹⁴² Fonte: https://www.adlittle.com/futuremobilitylab/assets/file/180330_Arthur_D.Little_&_UITP_Future_of_Mobility_3_study.pdf. Acesso em: 12 ago. 2019.

¹⁴³ Presumindo-se 254 dias úteis em um ano. Houve, em 2019, um aumento de 20 minutos na média, considerando-se o referencial de 2015.

¹⁴⁴ Fonte: https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Pesquisa_ViverEmSP_MobilidadeUrbana_completa_2019.pdf.

¹⁴⁵ Fonte: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Micromobilitys%2015000%20mile%20checkup/Micromobilitys-15000-mile-checkup-VF.ashx>.

¹⁴⁶ Fonte: <https://cbie.com.br/category/espaco-do-adriano/>.

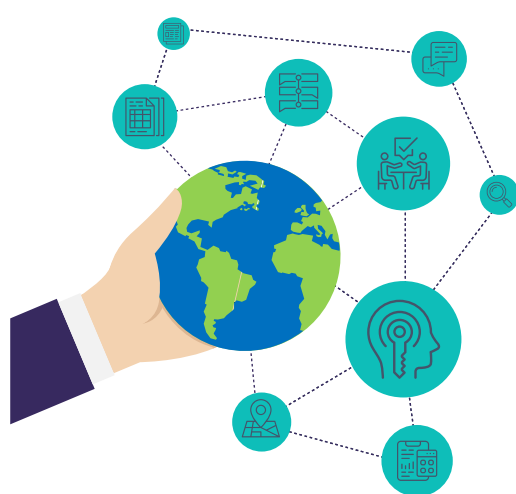
¹⁴⁷ Fonte: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobilitys-15000-mile-checkup>.

Para os condutores de frotas corporativas, o registro feito pelos funcionários costuma ser rápido, usando-se o nome e o email institucional. A partir do registro, pode-se reservar, travar, destravar e conduzir cada *scooter*. As informações são visualizadas no painel, em que se controla até os limites geográficos que a *scooter* está habilitada a ir – fora dos perímetros autorizados, o veículo pode ser desligado automaticamente ou o gestor da frota pode ser alertado. Todas as opções são personalizadas pela própria empresa que disponibiliza os veículos. Alguns modelos possuem, inclusive, um botão de segurança para o caso de acidentes, em que o responsável por aquela

frota ou funcionário é alertado imediatamente, com a indicação exata da localização do condutor, e pode tomar as providências necessárias para seu socorro.

Para os **gestores** que possuem interesse no controle de frotas, as métricas disponibilizadas pelos softwares oferecidos pelos fabricantes de *scooters* elétricas são precisas e úteis, com módulos pré-prontos para as principais aplicações que permitem a otimização da operação em todos os seus componentes de custos e qualidade no desempenho da função, nos mínimos detalhes.

Figura Informações Controladas via Painel de Controle do Gestor das Frotas



- Hodômetro Inicial/ Final/ Distância (hodômetro, GPS, velocidade);
- Duração da Viagem;
- Velocidade Média/ Máxima;
- Aceleração Mínima/ Máxima;
- Número de paradas (e por km);
- Tempo médio entre paradas;
- Variação de altitude (positiva/ negativa/ total);
- Carga de Bateria Inicial/ Final/ Variação;
- Distância por entrega; Energia consumida, e potência máxima/ média (estimada);
- Energia consumida e gerada, e potência máxima/ média (medida na bateria);
- Tempo em movimento, parado, em aceleração, travado, em desaceleração, em velocidade constante;
- Consumo médio estimado, medido;
- Ganho ou perda de autonomia;
- Custo da eletricidade e do combustível equivalente;
- Emissões poupadas CO₂, CO, HC+NO_x, NO_x, PM;
- Origem/Destino base.

Fonte: Compilação Sidera Consult.

A integração facilita o gerenciamento dos veículos individualmente e da frota como um todo, bem como a viabilização de serviços de alta complexidade logística, seja de compartilhamento, entrega ou atendimento. O controle de velocidade e monitoramento de perfil e comportamento de condução permitem que gestores otimizem o desempenho dos serviços e estabeleçam trajetos ideais para cada tarefa. Dessa forma, possibilitam direcionar a atenção naqueles profissionais com direção destoante dos padrões da empresa, visando à adequação. O controle da autonomia é fundamental para otimizar a recarga das baterias, enquanto a geolocalização aumenta a segurança dos proprietários, juntamente com o desbloqueamento sem chaves, o que é uma vantagem para os serviços de compartilhamento.

Os custos associados à manutenção e ao combustível são exibidos em gráficos, usualmente comparando dados ano a ano em uma base mensal. O gestor pode ainda selecionar cada mês para acompanhar informações detalhadas de

custo relacionadas a cada veículo, inclusive o histórico de manutenção de todas as suas *scooters* elétricas. Este painel de gerenciamento de frota também rastreia desvios de percurso, o quanto da frota está disponível, a quilometragem média e idade da *scooter*, bem como os custos de seguro. O painel usa parâmetros modificáveis, facilitando a visualização por veículo.

Para o gestor, relatórios são gerados para o acompanhamento de todas as métricas na periodicidade que se deseja.

A inclusão de softwares com funções similares também é possível em outros veículos, como motocicletas a combustível. Essa alteração posterior à compra tem desempenho inferior e custos muito maiores, uma vez que não é prática comum, razão também porque há poucas empresas que ofertam esse tipo de controle, um esforço extra não realizado desde a concepção do veículo.

5 BATERIAS MAIS EFICIENTES

Os avanços tecnológicos no que se refere às baterias, principalmente quanto a sua densidade de carga, possibilitando que sejam extraíveis e mais competitivas, são o foco dos principais esforços de pesquisa e desenvolvimento do segmento de *scooters* elétricas ao redor do mundo. Trata-se de um ciclo positivo, em que o maior consumo de *scooters* estimula as pesquisas por modelos mais modernos, a fim de atender a demanda por inovações.

Como demonstrado nos estudos de casos do capítulo anterior, esses avanços tecnológicos passaram a permitir também que novas aplicações utilizem as *scooters* elétricas. Modelos com baterias removíveis ou que permitem a utilização simultânea de duas baterias resultam em uma maior autonomia sem pausa para recarga, permitindo deslocamentos maiores.

6 DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES

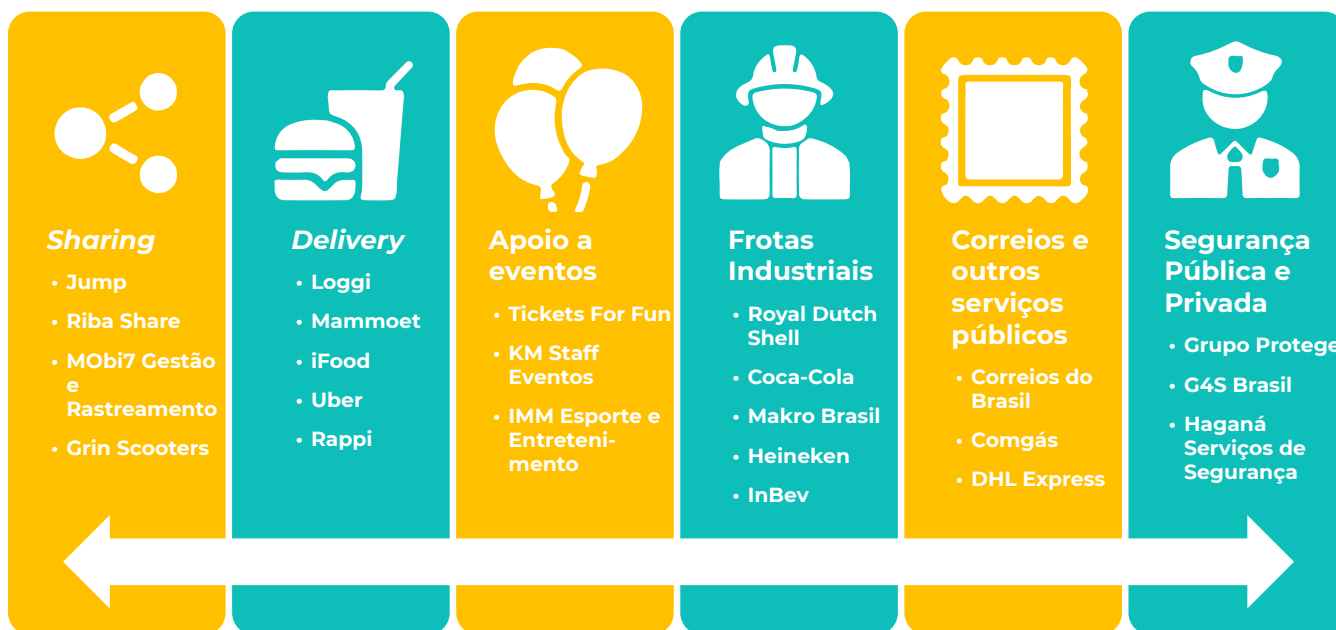
Os estudos de casos apresentaram algumas das inúmeras aplicações possíveis para as *scooters* elétricas: serviço de entrega de alimentos, serviço de compartilhamento, serviço de entrega postal, serviços municipais, entre outros.

A experiência da Riba Brasil mostrou que a venda direta para o consumidor ainda impõe desafios, sobretudo com relação ao capital inicial requerido para a aquisição do equipamento, mais caro por ser elétrico e pelos impostos incidentes sobre ele. O negócio B2B, contudo, é promissor.

Tomando-se o setor de serviços no Brasil, inclusive os públicos, percebe-se quão difundido é o uso de motocicletas em todas as regiões do país, em grande parte pelos motivos expostos no Capítulo II: facilidade do crédito na aquisição, baixo preço das prestações, isenções do governo federal, além das limitações na cobertura do transporte público. Em boa parte dessas aplicações, a substituição por *scooters* elétricas não apenas é viável, mas proporcionaria um melhor desempenho e vantagens para os usuários e gestores em diversas situações. Pela análise dos casos apresentados, portanto, há visivelmente um grande mercado a ser explorado na substituição de grande parte das frotas existentes no Brasil.

Como relatado no capítulo anterior, algumas dessas empresas já se mostraram interessadas nessa troca parcial ou total de frota, buscando estudos de mercado e conduzindo tratativas com montadoras locais que possam suprir sua demanda. Várias dessas corporações, ademais, já foram em busca da implementação de testes-piloto ou mesmo de uma experiência personalizada, incorporada definitivamente a seus negócios.

Figura Potenciais Aplicações para as e-Scooters no Brasil e Principais Empresas



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

7 REDUÇÃO DE ACIDENTES

Colisões de trânsito e atropelamentos ceifam 1,35 milhão de vidas globalmente todos os anos. Com mais de 37 mil mortos por ano nas ruas, avenidas, estradas e rodovias, o Brasil figura como o quarto país que mais mata no trânsito, perdendo apenas para China, Índia e Nigéria.¹⁴⁸

Em resposta a esse problema, o Brasil é signatário da Década de Ação pela Segurança no Trânsito” (2011-2020), proposta pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/ONU - um acordo-compromisso assinado por diversos países para reduzir em, ao menos, 50% o número de óbitos no período de uma década. Medidas que auxiliem na redução de ocorrências de trânsito, portanto, são urgentes, pois se destinam não só ao cumprimento de compromisso internacional do país como, principalmente, ao salvamento de vidas.

Por conseguinte, uma das principais questões associadas às políticas de ampliação da segurança viária é o controle dos limites de velocidade dos veículos circulando nas vias públicas. Quanto mais alta a velocidade, maiores os danos em caso de atropelamento e colisão, e pior é a capacidade de resposta do veículo e do condutor na direção defensiva.

Investimentos milionários foram engendrados por cidades, estados e União para viabilizar a fiscalização e o controle dos limites de velocidade, especialmente em estradas, rodovias e vias arteriais.

E, no que se refere ao controle de velocidade e monitoramento do perfil de condução, as *scooters* elétricas podem atuar diretamente na redução de acidentes e mortes no trânsito, pois as velocidades reduzidas são característica inerente ao veículo. Vários modelos têm, de fábrica, o limite de 50 km/h, com a possibilidade de uma redução ainda maior e personalizada. Nos países da União Europeia, por exemplo, as *scooters* elétricas têm limite de velocidade de 45 km/h. Essa redução por si só reduz a gravidade de eventuais acidentes.

De acordo com o CEO da Riba Share, Island Costa, estima-se uma redução de 50% nas chances de acidentes fatais com o uso de *scooters* elétricas quando comparadas às motos a combustão.¹⁴⁹ As estimativas da Riba são consistentes com os números mais recentes de fatalidades na Europa com ciclomotores:

Figura Taxas de Mortalidade de *Scooters* Elétricas e Motocicletas na Europa

País	Scooter		Motocicleta	
	A cada 1 milhão de habitantes	A cada 100.000 veículos	A cada 1 milhão de habitantes	A cada 100.000 veículos
Áustria	5.0	1,4	11.9	3.1
Rep. Tcheca	2.1	0,2	11.3	3.6
Finlândia	0.8	0.3	5.7	2.1
França	5.9	2.7	14.5	7.8
Alemanha	1.3	0.6	10.3	2.2
Reino Unido	0.4	2.3	9.3	4.9
Grécia	5.2	0.3	36.6	3.6
Holanda	3.7	1.9	4.7	1.4
Portugal	10.0	2.5	17.7	12.2
Eslovênia	3.0	1.8	17.0	22.7

Fonte: Comissão Europeia.¹⁵⁰

Os países foram selecionados por terem dados coletados nos últimos dez anos, que permitem uma análise histórica mais precisa. Vale lembrar que o número de sinistros varia de acordo com a intensidade do uso de ciclomotores, e que um denominador mais correto seria quilômetros rodados. Fato é que a limitação de velocidade das *scooters*, elétricas ou não, é fator de impacto positivo na redução de acidentes em comparação às motos.

No mesmo sentido, de acordo com um estudo do governo de São Paulo, a ampliação de 1 km/h na velocidade máxima padrão dos veículos resulta em aumento de 3% na incidência de acidentes que resultam em ferimentos e de 4% a 5% no registro de acidentes fatais. No caso dos atropelamentos, o risco de morte de um pedestre adulto é inferior a 20% se ele for atingido por um veículo a 50 km/h, mas chega a quase 60% a 80 km/h.¹⁵¹

É claro, portanto, que a transição para uma frota de *scooters* elétricas significa maior segurança para motoristas e pedestres, e uma consequente redução de custos e outras externalidades negativas referentes a acidentes para toda a sociedade.

¹⁴⁸ Fonte: <https://nacoesunidas.org/campanha/seguranca-transito>. Acesso em: 12 out. 2019.

¹⁴⁹ Declaração dada por Island Costa durante o 2º Encontro Empresarial do SINDLOC-SP, em 13 de agosto de 2019.

¹⁵⁰ Fonte: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/poweredtwwheelers/safety_of_ptw_s/moped_and_motorcycle_fatality_rates_en.

¹⁵¹ Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/viagem-de-verao-exige-atitude-responsavel-para-evitar-acidente-na-estrada/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

B. FRAQUEZAS

1 INVESTIMENTO INICIAL

O preço de uma *scooter* elétrica no Brasil atualmente é, em média, uma vez e meia a duas o de uma motocicleta a combustão de categoria equivalente, com raras exceções. Ainda que o retorno no curto ou médio prazo seja perceptível em todas as simulações, o valor do investimento inicial, bem como a ausência de esquemas de financiamento atrativos, tende a intimidar e desmotivar os proprietários de frotas a cogitar as alternativas elétricas.

A diferença se deve, sobretudo, à produção em menor escala, aos incentivos fiscais recebidos pelas motos a combustão fabricadas na Zona Franca de Manaus e aos altos custos das baterias elétricas, em grande parte também importadas, que hoje representam de 45% a 50% do valor do veículo.

Por outro lado, a perspectiva é de redução dos preços das *scooters* elétricas, porque a demanda por veículos elétricos vem crescendo no mundo inteiro, impulsionando fabricantes a aumentar sua produção. Além disso, o custo das baterias caiu cerca de 75% desde 2008, como demonstrado no capítulo anterior.

No primeiro momento, o obstáculo dos custos iniciais para uma transição de frota para *scooters* elétricas pode ser parcialmente superado com financiamentos e linhas de crédito próprias para mobilidade elétrica, de maneira a reduzir a diferença entre o valor da moto a combustão e o da *scooter* elétrica. Iniciativas similares já existem em alguns países em desenvolvimento para a promoção do uso de energia renovável e a aquisição de carros elétricos e híbridos.

Alternativamente, o aluguel de frotas mostra-se uma oportunidade e possibilidade para a transposição desse obstáculo, conforme será mais bem explorado a seguir.

Os países com maior presença de *scooters* elétricas têm praticado um incentivo monetário ao comprador de diferentes formas, desde um desconto no preço até um crédito que pode ser utilizado no abatimento de impostos.

A medida visa aumentar a demanda para permitir a produção em escala e, conseqüentemente, gerar uma redução de preços.¹⁵²

Uma expansão desses financiamentos focados em sustentabilidade para abranger também *scooters* elétricas, por iniciativas governamentais ou privadas, seria coerente e promissora. O Banco Santander, por exemplo, lançou um programa de financiamento de bicicletas elétricas para a pessoa física similar ao proposto, ao verificar a demanda crescente no mercado brasileiro e a indisponibilidade de recursos dos potenciais compradores. Cássio Schmitt, diretor de produtos de crédito e recuperação de Pessoa Física do Santander Brasil, explica a sua motivação, que seria igualmente compatível para as *scooters* elétricas:

começamos com uma ação para nossos funcionários, com condições especiais para a compra da bicicleta elétrica por meio da parceria com a Vela Bikes e Sense. E percebemos a oportunidade de apoiar as pessoas na busca por alternativas reais de mobilidade urbana para fugir do trânsito caótico das cidades, de uma forma sustentável.

Uma alternativa adicional é o modelo de operação da taiwanesa Gogoro: os custos da bateria não são contabilizados no preço da *scooter*. Em vez disso, a bateria é oferecida por assinatura aos usuários finais. Isso permite que a empresa amplie a tecnologia e eficiência das baterias de seus veículos sem repassar os custos para o usuário. O preço da *scooter* em Taiwan é por volta de US\$ 3.000,00 a US\$ 4.000,00, enquanto a assinatura da bateria custa entre US\$ 10,00 e US\$ 30,00 por mês, dependendo do alcance dos usuários. Essa proposta de valor foi a principal razão pela qual a empresa conseguiu vender mais do que o líder de mercado em Taiwan já no segundo mês do lançamento. Além disso, mediante avaliação de dados da rede das GoStations, das próprias *scooters*, das baterias e do movimento do usuário, a Gogoro analisa a localização ideal para novas GoStations, habilitando um casamento otimizado entre oferta e demanda por baterias.

¹⁵² Fonte: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/veiculos-eletricos>. Acesso em: 20 ago. 2019.

Figura Caixa de Ferramentas de Vantagem Competitiva



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

No que se refere ao imposto de importação, foi divulgada recentemente a lista de ofertas do Mercosul no Acordo de Livre Comércio entre o Mercosul e a União Europeia.¹⁵³ A lista ainda não é definitiva, mas dá fortes indícios dos bens que serão desgravados e em que magnitude. Ao que parece, as *scooters* elétricas terão uma redução tarifária de 20% para 10% sempre que vierem da Comunidade Europeia, a partir da implementação do acordo, esperada para 2021.¹⁵⁴ A redução impactaria os demais impostos e, consequentemente, o potencial preço a que chegariam as *scooters* para internalização no Mercosul. Para *scooters* de outras origens, porém, o imposto de importação se manteria no nível não preferencial, *i.e.*, 20%, a não ser que fossem acordadas liberalizações equivalentes em outros acordos preferenciais que estão sob negociação.¹⁵⁵

Há ainda a expectativa de revisão da Tarifa Externa Comum e liberalização de diversas posições tarifárias no Mercosul¹⁵⁶ nos próximos meses, cujo conteúdo, porém, não foi divulgado, sendo incerta a inclusão da posição das *scooters* elétricas nessa desgravação.

Quanto à fabricação ou montagem de baterias no Mercosul, empresas fortes do segmento, tanto no Brasil quanto no restante da União Aduaneira, têm

planos ambiciosos para seu desenvolvimento regional, priorizando parcerias com empresas coreanas e chinesas, que praticamente controlam a tecnologia da produção de células de bateria no mundo. Seu objetivo é desfrutar das abundantes jazidas do chamado Triângulo do Lítio, entre Argentina, Bolívia e Chile.¹⁵⁷

Finalmente, quanto à possibilidade de montagem local, já existem algumas empresas atuantes no mercado, como Riba, Wind do Brasil e outras de menor porte no Distrito Federal e no Nordeste, visadas por fabricantes estrangeiras para parcerias que viabilizem sua expansão e penetração no mercado regional da América do Sul.

2 FALTA DE ESTRUTURA DE RECARGA DA BATERIA

Outro desafio para o mercado de *scooters* elétricas no Brasil é o tempo e a oferta de opções de recarga. Atualmente, a maior parte dos ciclomotores elétricos pode ser recarregada em tomadas convencionais, mas uma carga completa requer entre seis e oito horas. Infelizmente, tecnologia de recarga rápida ainda não está disponível para as *scooters* elétricas.

¹⁵³ Fonte: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/20626-texto-do-acordo-mercosul-uniao-europeia>.

¹⁵⁴ Documento oficial em: https://www.cancilleria.gob.ar/userfiles/ut/oferta_mercosur_25102019a.pdf.

¹⁵⁵ Fonte: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2019/10/28/mercosul-deve-concluir-acordos-com-canada-coreia-e-cingapura-em-2020.ghtml>.

¹⁵⁶ Fonte: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2019/10/29/brasil-deve-caminhar-junto-com-argentina-diz-secretario.ghtml>.

¹⁵⁸ Fonte: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Litio_en_la_Argentina_Oportunidades_y_desaf%C3%ADos_para_el_desarrollo_de_la_cadena_de_valor_es_es.pdf.

Alguns países já estão expandindo a sua infraestrutura de recarga para as *scooters* e outros veículos elétricos. Em Israel, em vez de recarregar a bateria, os motoristas vão às estações onde podem trocar a bateria descarregada por uma com carga completa, modelo que também está sendo desenvolvido em outros países, como Taiwan, conforme já citado neste estudo.

No Brasil, houve iniciativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) em 2018, com a aprovação da Resolução Normativa 819/2018. Pela Resolução, ficou permitido a qualquer interessado a realização de atividades de recarga de veículos elétricos, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados, a chamada recarga pública.¹⁵⁸ Embora a Resolução vise à recarga de automóveis, pode-se considerá-la um indício para futuras estações públicas de recarga também para *scooters*. No mais, o país possui apenas projetos em discussão sobre o tema, que, efetivamente, precisa ser priorizado e endereçado.

3 AUSÊNCIA DE MÃO DE OBRA CAPACITADA

Na América Latina, apenas um pequeno volume de veículos elétricos é comercializado. No entanto, como líder global de veículos 100% elétricos, a Renault pode representar um exemplo a ser seguido pelo segmento de *scooters* elétricas. A empresa possui uma rede de concessionárias na América Latina e conta com o Centro de Especialistas ZE (*Zero Emission*), com técnicos qualificados, formados para realizar todos os reparos necessários nos veículos ecológicos. Além disso, no Brasil, a Renault tem um centro de formação, cujo técnico, graduado na França, é encarregado da capacitação de seus colegas em manutenção. Adicionalmente, tem um acordo com a empresa de eletricidade Itaipu para a instalação de um dos dois centros de formação de técnicos de automóveis.

Ainda que a manutenção de *scooters* elétricas seja mais simples e mais barata, de custo até seis a oito vezes menor que o da similar a combustão, é um ponto de insegurança para os usuários. Isso porque, caso não haja um representante do fabricante na localidade em que os veículos estão em uso, o serviço pode se tornar de difícil acesso, com demora na substituição de peças.

A Renault, líder no segmento na Europa, pioneira no campo de veículos elétricos e com experiência de mais de uma década, manifestou interesse em desenvolver sua presença na América Latina, mais particularmente no Brasil.¹⁵⁹ Não relatou, porém, planos de desenvolvimento de *scooters* elétricas. A despeito disso, seu depoimento é relevante.

Destacou que, no mundo, 30.000 de seus funcionários são treinados em mobilidade elétrica e que esta capacitação seria fundamental para o desenvolvimento do mercado. Na Europa e em outros países terceiros, a Renault desenvolveu igualmente uma rede de concessionárias formadas e treinadas com base em sua experiência internacional, incluindo em manutenção de veículos elétricos.

Ainda há poucas oficinas e profissionais especializados na manutenção de veículos elétricos. A parte de lanternagem e mecânica pode ser feita por profissionais especializados em motocicletas. No entanto, a parte elétrica, a depender do problema, requer mão de obra especializada, sobretudo porque equívocos e falhas neste tipo de manutenção podem gerar ocorrências graves ou até fatais.

No Brasil, parcerias entre fabricantes de *scooters* elétricas e de baterias permitiriam não só a pesquisa e o desenvolvimento de modelos para atender as demandas das diferentes aplicações, mas também a capacitação e agilidade nos serviços de manutenção das *scooters* em geral. Esse tipo de parceria já foi estabelecido, por exemplo, entre a fabricante alemã UNU e a Bosch Service para o serviço de manutenção de suas *scooters* elétricas. O acordo permitiu o acesso dos usuários da UNU a redes de oficinas mais amplas, com capilaridade, endereçando de maneira eficiente o problema de falta de capacitação.

Desse modo, em um cenário ideal, o crescimento do setor de *scooters* elétricas depende de uma qualificação de profissionais para fornecer a mão de obra necessária para a sua manutenção.

¹⁵⁸ Fonte: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2018819.pdf>

¹⁵⁹ Entrevista com Eric Guillon, gerente-geral de Desenvolvimento de Negócios de Veículos Elétricos América Latina na França, e Leandro Trevisan, responsável pelo Desenvolvimento de Negócios América Latina no Brasil.

C. OPORTUNIDADES

1 BAIXA CONCORRÊNCIA

Ao passo que nas principais cidades europeias há cinco ou seis empresas atuando paralelamente nas aplicações mais comuns, como compartilhamento de *scooters*, por exemplo, no Brasil foram identificadas algumas poucas montadoras de pequeno porte de *scooters* elétricas, entre elas Riba Brasil, Wind do Brasil e Sousa Motos. Nenhuma, todavia, com produção em grande escala ou alcance efetivamente nacional. Desse modo, novos atores que adentrarem o segmento desfrutarão de baixa concorrência, tanto no Brasil como no Mercosul, apesar do amplo mercado.

Sob ótica contrastante, foi mencionada em entrevista a concorrência dos outros modais de micromobilidade, que poderia, em tese, representar uma ameaça, como detalhado na seção a seguir. O grande crescimento de mercado em pouquíssimo tempo de levíssimos, como patinetes e bicicletas elétricas, é perceptível e ressalta o potencial de exploração de mercado para empresas de *scooters* elétricas, como já tratado ao longo deste estudo. Sobre a suposta concorrência, Ricardo Rossi, responsável por Relações Institucionais da Wind do Brasil, ofereceu a sua percepção:

não considero [que haja concorrência]. Há espaço para todos os modos, e o público da mobilidade elétrica já vem com uma ideia do que quer antes mesmo da aquisição. Eles idealizam muitas coisas e cabe a nós elucidarmos dúvidas e mitos, para que seja uma experiência positiva. Mas, nesse contexto, é comum as pessoas já se imaginarem usando o veículo antes de possuí-lo, o que ajuda muito. Comumente, diante de um ou outro empecilho para aquisição de scooter elétrica, nós da Wind oferecemos alternativas de nosso portfólio, mas raramente a pessoa se demove da ideia inicial.

Então, tudo depende da aplicação correta e do desejo de cada um, porque a escolha por uma scooter elétrica vai muito além da aquisição de um meio de transporte: é a complementação de um estilo aliada a ideais de sustentabilidade consciente que o indivíduo quer transmitir.

2 CRESCIMENTO GLOBAL

O mercado de *scooters* elétricas foi avaliado pela Polaris Market Research em US\$ 17,63 bilhões em 2017.¹⁶⁰ De acordo com o Innovation Centre for Mobility and Societal Change (InnoZ), somente no setor de compartilhamento, entre 2017 e 2018, o número de *scooters* elétricas quase triplicou. No ano anterior (de 2016 a 2017), esse número quase quadruplicou.¹⁶¹

Outro estudo, elaborado pelo MarketsandMarkets,¹⁶² estima que o mercado global de *scooters* e motocicletas elétricas cresce a uma CAGR de 35,8% (2019-2027) e que uma maior ênfase na redução das emissões de GEE impulsionaria o mercado. Na França, por exemplo, o segmento de *scooters* elétricas equivalentes a 125 cc cresceu 52% em 2015 em relação a 2014, por análise independente da Frost & Sullivan.

O estudo identificou que o crescimento na demanda por veículos elétricos de duas rodas, alternativas sustentáveis e a preços mais acessíveis em comparação com os automóveis, é significativo no mercado mundial de ciclomotores elétricos. No entanto, também apontou que a falta de infraestrutura ou estações de recarga e as restrições de desempenho podem criar um obstáculo para o seu desenvolvimento.

Essa tendência permanece com a aproximação dos prazos de proibição de venda de veículos novos a combustão na União Europeia e em outros países. Em Taiwan, por exemplo, a mudança legislativa proibindo a venda de novas motocicletas a combustão a partir de 2035 foi um dos principais motivos para a transição de frota do serviço de entrega postal local. O Brasil também possui projetos de lei nesse sentido (vide Anexo VII).

Ademais, a partir das entrevistas conduzidas, depreende-se que o próprio crescimento do setor de automóveis, bicicletas e patinetes elétricos puxa o setor de *scooters* elétricas, uma vez que aproxima a mobilidade elétrica dos consumidores.

¹⁶⁰ Fonte: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/electric-scooter-market>. Acesso em: 20 ago. 2019.

¹⁶¹ Fonte: Innovation Centre for Mobility and Societal Change (InnoZ) GmbH. Global ScooterSharing Market Report 2018, nov. 2018.

¹⁶² Fonte: https://www.reportlinker.com/p05796719/Electric-Scooter-and-Motorcycle-Market-by-Vehicle-Type-Battery-Type-Distance-Covered-Voltage-Technology-Region-Global-Forecast-to.html?utm_campaign=slpstats&utm_content=report+title&utm_medium=app&utm_source=member_reportlinker

3 POSSIBILIDADE DE ALUGUEL DE FROTAS

Conforme explicado anteriormente, o custo superior de aquisição das *scooters* elétricas é um dos principais obstáculos para sua maior difusão em economias em desenvolvimento, como a brasileira. Além dos aspectos mencionados visando ao aumento de competitividade destes veículos, a opção de aluguel de frota pode ser uma solução para lidar com esse problema.

Algumas das fabricantes de *scooters* oferecem essa possibilidade. O caso da brasileira Riba é emblemático. A empresa teve um início difícil enquanto apostava no modelo de venda direta ao consumidor final de *scooters* elétricas. O crescimento veio com a transição para o modelo de aluguel de frotas corporativas, tanto para uso contínuo como para grandes eventos.

Já foi observado o crescimento da tendência na migração da compra do veículo próprio para a utilização de serviços de compartilhamento, tanto para consumidores finais como para empresas. As apostas do mercado apontam para um paradigma de transporte completamente novo, onde compartilhamento, assinaturas e leasing serão preferidos em lugar da propriedade.

No Brasil, as empresas de serviços de compartilhamento de automóveis operam atualmente cerca de 8.000 veículos e possuem 230.000 usuários cadastrados. A consultoria PricewaterhouseCoopers prevê que, até 2030, um em cada três quilômetros de tráfego no mundo serão rodados em veículos compartilhados. Nos Estados Unidos, na China e na Europa, a indústria também está se expandindo. A consultoria internacional Frost & Sullivan estima que existam mais de 7 milhões de usuários desse serviço globalmente, um número com estimativas de triplicar dentro de cinco anos.¹⁶³ Soma-se a isso o já abordado crescimento do mercado de compartilhamento de *scooters* elétricas e a redução na quantidade de proprietários de carros, por mil habitantes, em algumas metrópoles, como demonstra a tabela a seguir.

Tabela Tendência de carros por 1.000 habitantes

Cidade	População (milhões)	PIB per capita 2025 (US\$)	Nº de carros (2009) Motocicleta	Nº de carros (2025)
Tóquio	38,5	46.494	353	340
Nova York	25,9	67.591	230	220
Londres	14,4	57.746	400	340

Fonte: Frost & Sullivan, 2011

¹⁶³ Fonte: noticias.r7.com/economia/ja-nas-ruas-carro-compartilhado-ganha-forca-e-vira-tendencia-no-pais-18112018.

¹⁶⁴ Fonte: <https://www.bcg.com, www.bcg.com/publications/2017/reimagined-car-shared-autonomous-electric.aspx>.

¹⁶⁵ Idem.

Possuir e operar um veículo torna-se cada vez menos atraente nas áreas metropolitanas. Veículo próprio impõe gastos, tais como seguro, impostos, manutenção e abastecimento. Há ainda engarrafamentos e vagas de estacionamento escassas ou caras. Conseqüentemente, de acordo com o Boston Consulting Group, é aproximadamente 50% mais barato usar serviços de compartilhamento do que ter um carro em grandes centros urbanos.¹⁶⁴

A transição da propriedade para o compartilhamento e aluguel não é completamente nova. Nas últimas décadas, as pessoas já mudaram de um modelo de propriedade para o aluguel e compartilhamento com filmes, músicas e até casas. Agora, o mesmo fenômeno está acontecendo com a indústria de veículos. Somente nos Estados Unidos, estimativas do Boston Consulting Group dizem que, até 2030, uma parcela substancial dos 175 milhões de estadunidenses, que vivem nas maiores cidades do país, utilizarão veículos elétricos autônomos compartilhados, os quais comporão 25% das milhas viajadas.¹⁶⁵

Todos esses movimentos sinalizam uma intensa reconstrução de paradigma, que implicará uma demanda por alternativas de mobilidade, não focadas na propriedade do veículo. Nesse cenário, surgem oportunidades também no setor de *scooters* elétricas.

4 POSSIBILIDADE DE REDUÇÃO DA CARGA TRIBUTÁRIA

Dentro da gama de medidas para impactar positivamente o consumo de *scooters* elétricas, cabe destacar a possível redução da carga tributária, priorizando o II e o IPI.

A Lista de Exceções da Tarifa Externa Comum (Letec) é um mecanismo governamental que permite a alteração das tarifas aplicadas aos produtos importados ao Mercosul, com redução ou aumento em relação às tarifas negociadas e consolidadas pelos seus Estados-Partes perante a Organização Mundial do Comércio (OMC).

O Brasil tem direito de criar exceções às tarifas aplicadas pelo Mercosul para até 100 posições tarifárias da NCM. Sob a legislação hoje aplicável, para inclusão na Letec, é necessário um pleito, submetido, analisado e aprovado pelo Grupo Técnico sobre Alterações Temporárias da Tarifa Externa Comum do Mercosul (GTAT-TEC).

Como mencionado, os carros elétricos desfrutam hoje de redução do II¹⁶⁶ como instrumento de fomento a novas tecnologias de propulsão e atração de investimentos para a produção nacional. De maneira semelhante, fica a possibilidade do pleito para a inclusão de *scooters* elétricas na Letec.

Uma segunda alternativa seria analisar a possibilidade de pleitear a redução para as posições tarifárias de peças e partes da *scooter* elétrica ao regime de *ex tarifario* de autopeças não produzidas.¹⁶⁷ Para isso, seria necessário verificar quais peças e componentes da *scooter* não têm produção nacional.

Como a atual legislação não contempla nenhuma NCM de peças para motocicletas ou ciclomotores, o pleito de inclusão ou destaque na classificação fiscal também teria de ser preparado com dados e argumentos sólidos que o justificassem. Existe a possibilidade ainda de pleitear a extensão da abrangência da estratégia nacional para o desenvolvimento do setor automotivo, conforme a Lei 13.755 de 2018, de forma a também considerar as *scooters* elétricas.

Por fim, o mecanismo de desabastecimento do Mercosul, regulado pela Resolução GMC 08/08,¹⁶⁸ permite reduzir as alíquotas de II para até 2% nos casos de:

1. *"impossibilidade de abastecimento normal e fluido na região, decorrentes de desequilíbrios de oferta e de demanda;*
2. *existência de produção regional do bem, mas as características do processo produtivo e/ou as quantidades solicitadas não justificam economicamente a ampliação da produção;*
3. *existência de produção regional do bem, mas o Estado Parte produtor não conta com excedentes exportáveis suficientes para atender às necessidades demandadas;*

4. *existência de produção regional de um bem similar, mas o mesmo não possui as características exigidas pelo processo produtivo da indústria do país solicitante; e*
5. *desabastecimento de produção regional de uma matéria-prima para determinado insumo, ainda que exista produção regional de outra matéria-prima para insumo similar mediante uma linha de produção alternativa."*

A partir da análise inicial possibilitada por este estudo, conclui-se que as opções do Regime de Autopeças Não Produzidas e de Redução de Alíquota por Desabastecimento são as mais promissoras. Nesse caso, seriam necessários estudos aprofundados sobre a indústria nacional dos componentes e peças das *scooters* elétricas, assim como dados estatísticos que corroborassem os eventuais pleitos.

Para reduções tarifárias permanentes, em caso de inexistência de fabricação no Mercosul, os pleitos de alteração têm limite de menor nível tarifário, correspondendo a 2%, com algumas exceções.¹⁶⁹

No Brasil, até o momento da elaboração deste estudo, o Ministério da Economia é o responsável por receber e analisar todos os procedimentos de redução dos impostos de importação (Letec, Desabastecimento e Alteração Permanente) do setor produtivo nacional e do setor público. Após avaliação inicial, as propostas com parecer favorável são encaminhadas para discussão no Mercosul.

Adicionalmente, há mecanismos de redução dos demais impostos na cadeia, principalmente o IPI, de maneira equivalente ao que foi desenvolvido para bicicletas elétricas, ainda pendente de resolução definitiva. Este tema será abordado na seção D, "Ameaças".

¹⁶⁶ Fonte: CAMEX - Ministério da Economia. Camex aprova redução da alíquota do Imposto de Importação para carros elétricos e movidos a células de combustível. Disponível em: <http://www.camex.gov.br/noticias-da-camex/262-camex-aprova-reducao-da-aliquota-do-imposto-de-importacao-para-carros-eletricos-e-movidos-a-celulas-de-combustivel>. Acesso em: 31 jul. 2019.

¹⁶⁷ Fonte: MDIC. Legislação do Regime de Autopeças Não Produzidas. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/component/content/article/105-assuntos/competitividade-industrial/1813-legislacao-do-regime-de-autopecas-nao-produzidas>. Acesso em: 31 jul. 2019.

¹⁶⁸ Fonte: MDIC. Redução tarifária por desabastecimento. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/assuntos/atuacao-internacional/comercio-exterior/reducao-tarifaria>. Acesso em: 31 jul. 2019.

¹⁶⁹ Fonte: MDIC. Alteração permanente. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior-9/arquivos-atuais-4>. Acesso em: 31 jul. 2019.

Com relação à fabricação ou montagem de *scooters* elétricas no país, a Lei 11.196, apelidada de Lei do Bem, é um incentivo fiscal concedido às empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento, permitindo a recuperação de até 27,2% do dispêndio vinculado à atividade de inovação tecnológica.¹⁷⁰ Os valores deduzidos poderão ser reinvestidos em pesquisa e desenvolvimento, propiciando inovações ao mercado, mediante:

- dedução no cálculo do lucro para o pagamento de Imposto de Renda;
- redução de até 50% no IPI;
- depreciação acelerada e dedução no resultado para o pagamento de Imposto de Renda e Contribuição Social;
- amortização acelerada e dedução sobre o resultado para o pagamento de Imposto de Renda;
- isenção de impostos sobre remessas feitas no exterior para registro e manutenção de marcas e patentes.

Para se beneficiar da Lei do Bem, a empresa necessita se registrar no Sistema FORMS. Feito isso, ocorrerá sua avaliação e eventual aprovação pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Quanto às taxas de circulação, em seis estados do Nordeste brasileiro e no Rio Grande do Sul, os proprietários de veículos elétricos já são isentos do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), enquanto em três estados – Mato Grosso do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro – a alíquota desse imposto é reduzida para os veículos elétricos, em geral de 50%. Há movimentos para estender a isenção do IPVA para tais veículos no Distrito Federal e nos estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Amapá, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins.

Acerca da possibilidade de expansão de benefícios para as *scooters* elétricas, o Rota 2030 – regime automotivo implementado pelo governo federal brasileiro atualmente em vigor – ainda não contempla benefícios específicos para a comercialização de motocicletas elétricas ou híbridas.¹⁷¹ Todavia, já prevê carga tributária menor para automóveis híbridos e elétricos, dependendo da eficiência energética do automóvel, o que demonstra a evolução do segmento em direção à promoção de veículos sustentáveis.

Dos mecanismos disponíveis para a redução de custos governamentais no Brasil, enfim, foram identificados aqueles potencialmente aplicáveis à produção e importação de *scooters*. É importante destacar que, para qualquer aplicação efetiva dos benefícios e instrumentos, será necessário fazer estudo detalhado de viabilidade, seguir os procedimentos e redigir pleito de inclusão, assim como realizar a gestão dos processos de aprovação.

Finalmente, vale lembrar o já comentado acima acerca da recente assinatura do Acordo Preferencial de Comércio entre União Europeia e Mercosul, que possibilita a liberalização de parte substancial do comércio entre os dois blocos e que, provavelmente, contemplará as *scooters* e outros componentes europeus, cujos impostos de importação serão reduzidos no momento em que o acordo entrar em vigor.

5 SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA NO BRASIL

Por fim, é importante retomar o tema da sustentabilidade e observar que a magnitude dos benefícios ambientais dos veículos elétricos está de certa forma condicionada às fontes utilizadas para a geração da eletricidade para recarregar as baterias.

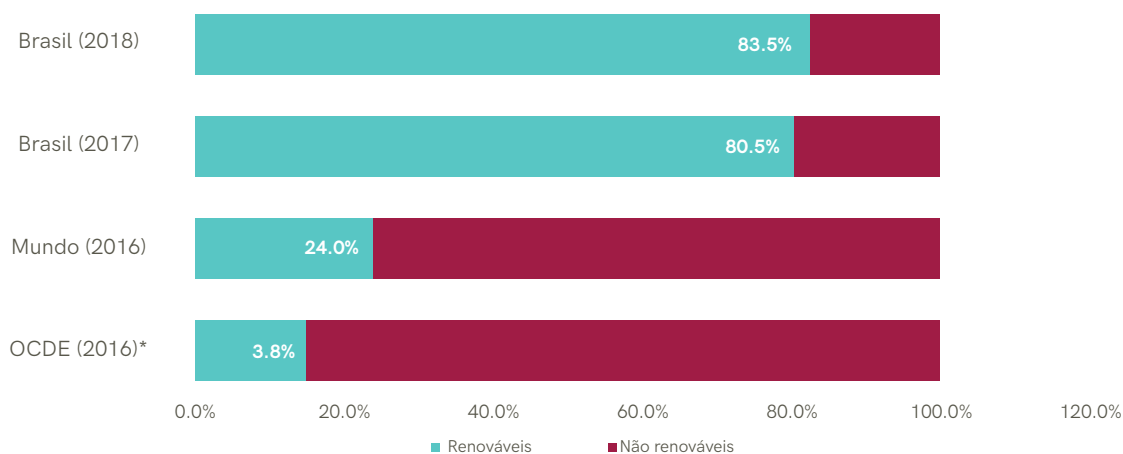
O Brasil e a América Latina podem se beneficiar particularmente da acelerada transição da mobilidade elétrica, pois possuem uma das matrizes energéticas com menor emissão de GEE, devido à alta participação da geração hidrelétrica e à progressiva evolução na geração baseada em fontes renováveis.

A matriz energética do Brasil possui mais de 50% de fontes renováveis (muito acima da média mundial de 14%). De acordo com o Plano Diretor de Energia Brasileira 2016-2026, as energias renováveis representam 80% da geração de eletricidade (sendo 65% hidrelétrica e 6% eólica). Em algumas áreas do Norte e Nordeste do Brasil, parques eólicos geram energia em um patamar de produtividade de 60% (sendo a média mundial de 24,7%) e, em relação à irradiação solar, parâmetro-chave para a geração de eletricidade por fonte solar, os estados de Minas Gerais, Bahia e Piauí apresentam recorde global.

¹⁷⁰ Pelo artigo 2º do Decreto 5.798/2016, inovação tecnológica é “a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado”.

¹⁷¹ Fonte: <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/setor-automotivo/rota2030>.

Gráfico Participação de Renováveis na Matriz Elétrica | Brasil vs. Mundo



Fonte: BEN 2019.¹⁷²

* OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

A disponibilidade de uma matriz elétrica majoritariamente renovável no Brasil representa um aspecto positivo para o desenvolvimento do segmento de *scooters* elétricas para empresas em busca de soluções de mobilidade pautadas em sustentabilidade. É um aspecto positivo, também,

para a substituição de frotas, uma vez que é possível aqui um ciclo completo da energia elétrica, desde a geração até o próprio uso dos veículos, com emissões bastante reduzidas de GEE.¹⁷³

D. AMEAÇAS

1 CARGA TRIBUTÁRIA

Em complemento à seção anterior e a despeito da sua evidente contribuição para o cumprimento da agenda brasileira de redução de GEE, as *scooters* elétricas não possuem atualmente nenhum tipo de incentivo ou benefício para a importação ou montagem no Brasil, em patamares idênticos aos das motos a combustão. O alto custo dos impostos internos (IPI, PIS, Cofins), assim como o elevado II, representam hoje impeditivos à expansão do segmento.

Tabela Carga Tributária Comparada

Imposto	Scooter elétrica (NCM 8711.60.00)	Moto a combustão (NCM 8711.20)	Carro elétrico (NCM 8703.60.00)	Carro a combustão (NCM 8703.2)
II	20%	20%	0 a 7%*	35%
IPI	35%	35%	7 a 18%*	7 a 25%
PIS	2,1%	2,1%	2,62%	2,62%
Cofins	9,65%	9,65%	12,57%	12,57%
ICMS (SP-DF)	18%	18%	12%	12%

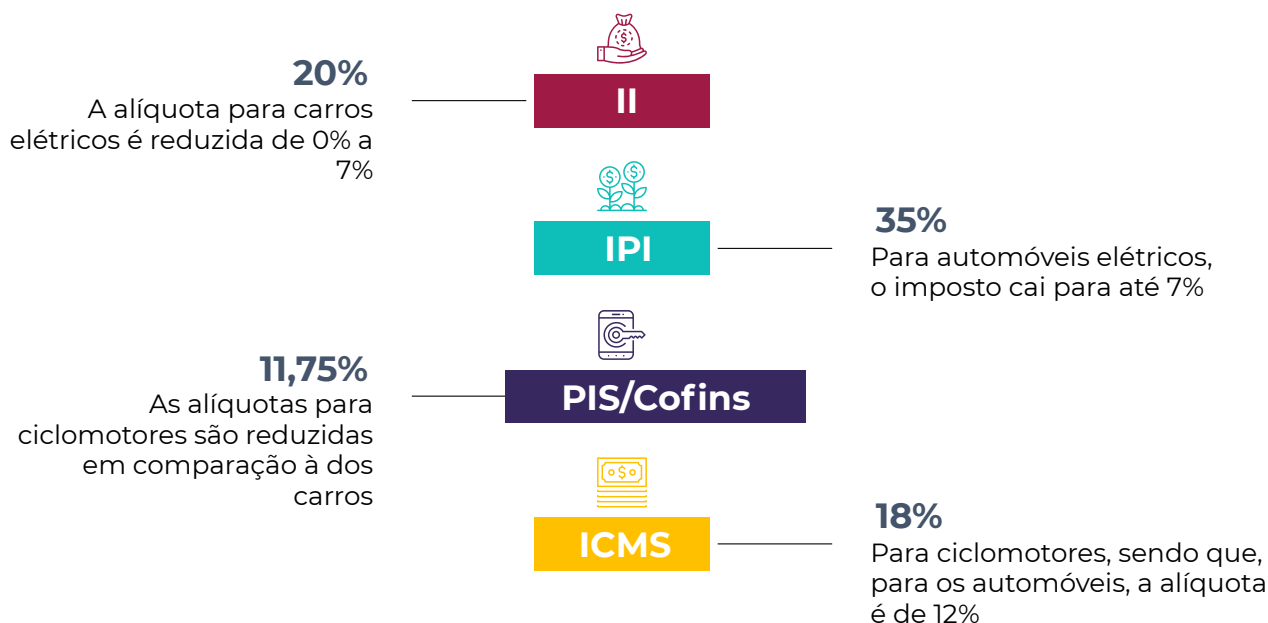
Fonte: Elaborado por Sidera Consult

*Variações devido à Letec, considerando a eficiência energética e o peso do veículo. Veículos híbridos não estão sendo considerados.

¹⁷² Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, Balanço Energético Nacional – BEN 2019.

¹⁷³ Vale mencionar que produzir baterias para os veículos elétricos requer energia e recursos importantes, o que pode reduzir seus benefícios ecológicos.

Figura Impostos Passíveis de Redução



Fonte: RFB, elaborado por Sidera Consult.

Quanto aos impostos federais, o II da *scooter* montada é de 20% e o IPI, 35%. Já para as partes das *scooters*, os impostos de importação vão de 4% a 35%, e até 18% de IPI.¹⁷⁴ A incidência de altos tributos entrava o crescimento do setor de *scooters* elétricas no Brasil e retira a competitividade que viabilizaria seu uso mais pulverizado pelas cidades.

Especificamente o IPI, no patamar de 35%, torna a *scooter* elétrica equiparável a artigos de luxo ou supérfluos, como perfumes (42%), casacos de pele (35%) e jogos eletrônicos (20%), ou a produtos cujo consumo representa um risco à saúde da população, como bebidas alcoólicas (30%), cigarro (30%) e armas de fogo (45%). Até maquiagens (22%), estatuetas e outros objetos de ornamentação (20%) e fogos de artifício (30%) geram tributação de IPI mais razoável em relação à das *scooters* elétricas.

A política de oneração excessiva a um bem com tantas externalidades positivas à economia e à população nacional, em termos de sustentabilidade, saúde e mobilidade, entre outros, está em processo de alinhamento com o que se observa no restante do mundo, ou seja, busca-se um padrão de desoneração deste bem.

Além da movimentação do setor privado descrita ao longo do estudo, existem hoje ao menos 40 projetos de lei que buscam incentivar veículos mais sustentáveis, reduzir seus impostos, propiciar infraestrutura pública para recarga e até mesmo proibir a fabricação e importação de veículos a combustão (Anexo VII). Assim, há indicativos, tanto por conta do contexto nacional como por influência externa, de que os veículos elétricos acabarão ao menos usufruindo dos mesmos benefícios já identificados para carros elétricos no Brasil no médio prazo.

2 CLASSIFICAÇÕES GENÉRICAS E INCERTEZA REGULATÓRIA

Um ambiente econômico e legal para incentivar a transição para uma frota elétrica requer, minimamente, segurança jurídica, *i.e.*, a certeza com relação às leis e regulamentações aplicáveis, bem como a proteção contra mudanças retroativas. Esta é uma pré-condição básica para que usuários privados e corporativos, bem como fabricantes, possam investir no segmento de *scooters* elétricas como uma alternativa efetiva de mobilidade.

Já uma classificação fiscal apropriada facilita o monitoramento regulatório por parte das empresas do setor e o acompanhamento do poder público sobre o crescimento do número de produtos em circulação no país, para identificar necessidades e demandas de políticas.

¹⁷⁴ Fonte: TEC WIN. Disponível em: <https://tecwinweb.aduaneiras.com.br/Modulos/Home/Home.aspx>. Acesso em: 31 jul. 2019.

Figura Otimização Regulatória



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

Por ser um produto relativamente novo, as *scooters* elétricas são comercializadas sob uma classificação genérica, igualmente aplicável às bicicletas e aos patinetes elétricos. Como já observado neste documento, essa sobreposição inibe análises claras e precisas sobre os dados de importação de *scooters* elétricas no Brasil e a geração de séries históricas que permitam projeções de demanda fundamentadas tecnicamente. Consequentemente, dificultam-se eventuais diretrizes governamentais de fomento e a obtenção de incentivos fiscais, ou mesmo a estruturação de políticas industriais e de atração de investimentos, tanto financeiros quanto intelectuais, relevantes para o segmento.

As *scooters* elétricas estão classificadas de maneira genérica e com dados aglutinados aos das bicicletas elétricas e patinetes também na nomenclatura da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE. Segundo essa pesquisa, em 2016, foram fabricados no país 16.362 ciclomotores elétricos, mas é incerto quanto desse contingente refere-se ao produto ora analisado.

Neste cenário de obscuridade regulatória, em que não há normas próprias para as *scooters* elétricas, surgem dúvidas sobre necessidade de habilitação específica, licenciamento, emplacamento e registro, o que implica custos de transação e insegurança para as empresas que desejam adquiri-las.

Da mesma forma, a classificação das *scooters* elétricas para os efeitos de circulação nas vias em todo o país – hoje aglutinadas tanto no Anexo I do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) quanto nas resoluções 315/2009 e 465/2013 do CNT – carece de revisão e atualização.

O Anexo I do CTB define o **ciclomotor** como o

veículo de duas ou três rodas, provido de um motor de combustão interna, cuja cilindrada não exceda a cinquenta centímetros cúbicos (3,05 polegadas cúbicas) e cuja velocidade máxima de fabricação não exceda a cinquenta quilômetros por hora.

O artigo 1º da Resolução 315/2009, que “estabelece a equiparação dos veículos ciclo-elétricos aos ciclomotores e os equipamentos obrigatórios para condução nas vias públicas abertas à circulação”, por sua vez, define os limites de potência do motor (até 4 kW) e velocidade (até 50 km/h). Vejamos o que diz o texto da resolução:

para os efeitos de equiparação ao ciclomotor, entende-se como ciclo-elétrico todo o veículo de duas ou três rodas, provido de motor de propulsão elétrica com potência máxima de 4 kW (quatro quilowatts) dotados ou não de pedais acionados pelo condutor, cujo peso máximo incluindo o condutor, passageiro e carga, não exceda a 140 kg (cento e quarenta quilogramas) e cuja velocidade máxima declarada pelo fabricante não ultrapasse a 50 km/h (cinquenta quilômetros por hora).

O Conselho, assim, definiu limite de peso, incluindo a carga, o condutor e o veículo em si, criando uma situação de insegurança jurídica. A limitação do peso a 140 kg para ciclomotores e cicloelétricas, onde as *scooters* elétricas estão inseridas, praticamente inviabiliza o desenvolvimento deste segmento, uma vez que se torna improvável cumprir tal exigência.

O peso médio dos brasileiros está estimado em 73 kg e, das brasileiras, em 63 kg. Considerando uma carga leve de 10 kg, teremos 83 kg e 73 kg, respectivamente, somando com o peso dos indivíduos. Já o peso de uma

scooter, sem os condutores ou a carga, está entre 70 e 150 kg, dependendo do modelo, como mostra o quadro a seguir, com alguns dos modelos mais conhecidos internacionalmente.

Figura Modelos de Scooters e Respetivos Pesos

Cooltra	Dafra (50cc)	Golvecs Schwalbe	Nuuk	Askoll eS3
150 kg	90 kg	120 kg	115-130 kg	70 kg

Fonte: Elaboração Sidera.

Impossibilitados de cumprir com tal exigência, produtores, importadores e usuários, ao arrepio da lei, encontram-se sujeitos à fiscalização e à aplicação das penalizações por normativa legal que, em teoria, seria inexigível às características deste veículo.

Ou seja, há raros modelos de *scooter* disponíveis internacionalmente que poderiam se adequar às normas brasileiras se somarmos o peso do veículo ao do condutor e ao da carga mínima. Deflagra-se aí, portanto, um importante componente de lacuna regulatória e de desestímulo para novos investidores neste mercado.

A Associação Brasileira de Veículos Elétricos (ABVE) prioriza a atuação junto às autoridades e entidades empresariais relacionadas ao setor automotivo, visando à tomada de decisões que incentivem o desenvolvimento

e a utilização de veículos elétricos.¹⁷⁵ Com relação à necessidade de adequação destas regras de circulação, uma das prioridades da ABVE é a estratégia que consiste em envolver a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na classificação de regras de segurança e, posteriormente, levá-las ao conhecimento dos legisladores, de forma a construir juntos o melhor marco regulatório.

4 DESCONHECIMENTO E BARREIRAS CULTURAIS

Um dos desafios apontados pelas fabricantes entrevistadas é o desconhecimento generalizado com relação ao produto, sua usabilidade, sua recarga e aspectos relacionados à manutenção e à regulação aplicável, entre outros abordados ao longo deste estudo.

Figura Pontos a Serem Esclarecidos aos Potenciais Usuários



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

¹⁷⁵ Fonte: <http://www.abve.org.br/>.

Pode-se citar, ainda, a chamada *range anxiety*, que se refere à ansiedade de potenciais usuários em relação à autonomia do veículo, isto é, se será possível completar a viagem ou o dia de trabalho sem que acabe a energia da bateria. O receio, no entanto, é improcedente. Em primeiro lugar, porque é possível ter claro controle sobre a distância que ainda se pode percorrer. Em segundo lugar, porque o nível de personalização das *scooters* elétricas, em geral, leva em consideração as necessidades de cada aplicação, por exemplo, a recomendação de uso de modelos com bateria intercambiável para serviços de compartilhamento.

Além disso, as *scooters* têm carregador embutido e dependem tão somente de uma tomada comum para recarga. No excepcional caso de necessidade de uma recarga emergencial, é possível consegui-la, especialmente considerando que a maioria dos modelos recentes possui uma bateria removível e o uso se dará em meio urbano. Conforme baterias mais modernas são mais difundidas e acessíveis, o desconhecimento e os receios de possíveis novos usuários são afastados.

Nos mercados em que as motocicletas a combustão são mais difundidas, incluindo o Brasil, a necessidade de mudança de paradigma do usuário mostrou-se, por vezes, difícil de ser superada, uma vez que os motociclistas declararam estar habituados à posição em que se colocam nas motos e não queriam mudar. Nas *scooters*, o condutor condiciona as pernas à frente do tronco, sobre uma plataforma, e não ao lado, como ocorre nas motocicletas tradicionais. Para o uso por prestadores e agentes públicos, seus gestores se viram por vezes obrigados a criar incentivos para a mudança de hábitos, incluindo a premiação para quem se aventurasse a testar os novos veículos. Em outros casos, a barreira cultural foi transposta pela indicação de duas opções: executar as atividades a pé ou com as *scooters* elétricas. Praticamente compelidos, os usuários acabaram por se adaptar às condições diferentes, chegando até a desfrutar da novidade.

5 CONCORRÊNCIA COM OUTROS LEVÍSSIMOS

No Brasil, 97% das motocicletas a combustão são fabricadas na Zona Franca de Manaus.¹⁷⁶ Isso significa que elas desfrutam de significativos benefícios fiscais, os quais contribuem fortemente para os baixos preços de motocicletas no país e sua aderência pela população

de todas as classes sociais. A produção é fortemente dominada por dois atores, Honda e Yamaha, que representaram 78% e 13,5%, respectivamente, do volume de novas motos emplacadas no Brasil em 2018.¹⁷⁷

No cenário de uma indústria nascente relevante para o mercado nacional, seria interessante que os benefícios descritos fossem equiparados e estendidos em favor da indústria de *scooters* elétricas.

Ainda que praticamente não haja concorrência entre fornecedores de *scooters* elétricas no Brasil, o produto, por suas características, concorre com outros levíssimos, tais como patinetes e bicicletas elétricas.

Um dos mercados-alvo para eventuais investidores no setor de *scooters* elétricas no Brasil é o serviço de entregas postais ou de alimentos. Nesse ramo, o uso tanto de bicicletas elétricas quanto de patinetes elétricos tem se difundido. Eventual competição no ramo perde, nesse caso, o argumento do ganho de sustentabilidade em uma análise comparativa na transição das motos a combustão para *scooters* elétricas.

Um exemplo dessa concorrência é o caso do serviço postal da Croácia, que, após testes com bicicletas elétricas e *scooters* elétricas, optou pelas bicicletas. Os motivos foram que, além de as bicicletas elétricas terem os mesmos benefícios das *scooters*, aquelas aumentam o nível de atividade física dos funcionários e possuem um custo inicial inferior. Além disso, as bicicletas não requerem autorização para dirigir, como é o caso das *scooters* elétricas no Brasil.

No serviço de compartilhamento de *scooters* elétricas, a percepção relatada por alguns usuários foi de competição com os serviços de compartilhamento de patinetes elétricos. Os patinetes apresentaram algumas vantagens intrínsecas, como o menor tamanho, a dispensabilidade da carteira de motorista e a familiaridade dos clientes finais com certas marcas já bem estabelecidas no setor.

No entanto, há espaço no mercado para os dois serviços. Primeiramente porque os desafios da mobilidade urbana são complexos, logo, exigem soluções combinadas e diversas alternativas. Segundo, porque o patinete elétrico atende à demanda de deslocamentos de um a dois quilômetros,¹⁷⁸ enquanto a *scooter* elétrica tem vantagem para deslocamentos a partir de 2 quilômetros.

¹⁷⁶ Fonte: Scarpetta e Gonçalves, 2015.

¹⁷⁷ Fonte: Fenabrave. Anuário 2018. Disponível em: <http://www3.fenabrave.org.br:8082/plus/modulos/listas/index.php?tac=indices-e-numeros&idtipo=6&layout=indices-e-numeros>. Acesso em: 19 ago. 2019.

¹⁷⁸ Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/09/patinetes-ja-circulam-11-mil-km-por-dia-em-sao-paulo.shtml>

Além disso, os patinetes elétricos têm enfrentado embates regulatórios em diversas cidades mundo afora, e um dos principais motivos é o local por onde circulam (se nas calçadas, ciclovias ou nas ruas, com os carros). As *scooters* elétricas não enfrentam esse dilema, sendo seu espaço definido, o que facilita a relação com os reguladores.

Do ponto de vista da mobilidade e da sustentabilidade, no entanto, a concorrência é positiva por fornecer alternativas complementares para a diversidade dos usuários, sendo a maioria menos agressiva ao meio ambiente.

6 RECICLAGEM E DESTINAÇÃO DE BATERIAS

No Relatório sobre a Implementação do Plano de Ação Estratégico sobre Baterias: Construindo uma Cadeia de Valor Estratégica para Baterias na Europa, divulgado em abril de 2019, as baterias foram identificadas como uma cadeia estratégica de valor, por constituírem elemento-chave para a transição já em curso para a energia limpa.¹⁷⁹ Concluiu-se, ainda, pela imprescindibilidade de uma cadeia sustentável, isto é, desde a aquisição de matérias-primas até o fim da vida, passando pelo reúso, reparo, remanufatura, reciclagem e descarte, idealmente à luz de uma abordagem de economia circular.

Pilhas e baterias são, porém, geralmente consideradas resíduo tóxico, por seu conteúdo incluir, com frequência, substâncias como mercúrio, chumbo, cádmio e lítio. O lítio é, por exemplo, formalmente considerado perigoso segundo diretrizes e publicações como a *Occupational Safety and Health Administration*, dos Estados Unidos,¹⁸⁰ e a Diretiva 2006/66/EC da União Europeia.¹⁸¹

Em meio a escândalos de utilização de países da África e outras regiões como depósito de lixo tóxico, em 1989 foi adotada a Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, estabelecendo mecanismos internacionais de controle de movimentos de resíduos perigosos, entre outros, a fim de coibir o tráfico ilegal e prever a intensificação da cooperação internacional para a gestão ambientalmente adequada desses resíduos. A convenção obriga suas partes a garantir que resíduos perigosos sejam descartados de maneira ambientalmente correta e, no mesmo sentido, as estimula a minimizar as quantidades movidas através das fronteiras, para que tratem e descartem os resíduos o mais próximo possível do local de

geração, bem como para prevenir ou minimizar a geração de resíduos na fonte. O Brasil aderiu à Convenção em 1992, assumindo compromissos importantes na área de destinação de resíduos sólidos, os quais iriam permear outros esforços legislativos no país.

Desta forma, o país caminha nesta direção já há algum tempo, antes mesmo da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, Lei 12.305/2010),¹⁸² com leis, portarias e instruções normativas relacionadas ao destino de resíduos em vigor desde 2000, como a Lei 9.974/00 e outros normativos para a proteção ambiental.

A PNRS trata baterias de forma específica, instituindo em seu artigo 33 a obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de estruturação e implementação de sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, inclusive e expressamente para pilhas e baterias. Adicionalmente, incentiva a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos. Por fim, há regulamentos sobre a importação de baterias novas mediante autorizações prévias e licenças emitidas pelo Ibama,¹⁸³ e limites específicos de chumbo, cádmio e mercúrio para produtos comercializáveis no território nacional estabelecidos pela Resolução Conama 401/2008.¹⁸⁴

É requerida, ainda, a apresentação do competente plano de gerenciamento de pilhas e baterias, contemplando a destinação ambientalmente adequada e a inscrição dos envolvidos no Cadastro Técnico Federal (CTF), entre outras exigências que requerem análise jurídica mais detalhada.

As infrações relacionadas ao meio ambiente são puníveis nos termos da Lei 9.605/1998,¹⁸⁵ tanto para pessoas jurídicas como para pessoas físicas. São aplicáveis multas e penas restritivas de direito (prestação de serviços à comunidade; interdição temporária de direitos; suspensão parcial ou total de atividades; prestação pecuniária; recolhimento domiciliar). À pessoa jurídica, também são aplicáveis multas e penas restritivas de direitos: suspensão parcial ou total de atividades; interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade; e proibição de contratar com o Poder Público.

Diante de um cenário regulatório extenso como o que se tem no Brasil, é imprescindível a assessoria regulatória adequada a qualquer empresa que deseja adentrar o mercado.

¹⁸⁰ Fonte: <https://www.osha.gov/dts/shib/shib011819.html>.

¹⁸¹ Fonte: Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2006:266:FULL&from=PT>.

¹⁸² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.

¹⁸³ Fonte: Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama nº 8, de 14 de julho de 2017. http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19219957/do1-2017-08-07-instrucao-normativa-n-8-de-14-de-julho-de-2017-19219825.

¹⁸⁴ Fonte: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>.

¹⁸⁵ Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm.

E. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos deste estudo estiveram centrados na introdução de dimensões macro e algumas específicas, inerentes às *scooters* elétricas, com conteúdo voltado a potenciais usuários corporativos, operadores e investidores. Foram também objetivos deste estudo a busca em esclarecer e desmistificar dúvidas para a utilização de frotas de *scooters* elétricas, bem como auxiliar tomadores de decisões de empresas públicas e privadas em suas avaliações acerca da aquisição de frotas elétricas ou substituição de frotas a combustão.

Por se tratar de um estudo de caráter exploratório-descritivo, algumas dificuldades se fizeram presentes e representam limitações do estudo: a ausência de dados secundários confiáveis, especialmente do poder público; a desconfiança da maior parte das empresas privadas entrevistadas em abrir seus números para um estudo sobre este mercado; e a incipiência deste mercado ainda pouco consolidado, o que impossibilitou projeções confiáveis sobre este setor no Brasil.

As limitações, no entanto, não ofuscam o prognóstico positivo e otimista para o mercado de *scooters* elétricas que este estudo vislumbrou evidenciar. As tendências globais deste mercado e a urgência da agenda ambiental são dois atributos que nos permitem afirmar, com uma tranquilidade até conservadora, que o mercado de veículos elétricos no Brasil só tende a crescer a passos largos nos anos vindouros.

O mercado global de *scooters* elétricas foi avaliado em 17,6 bilhões de dólares em 2017 e a previsão de crescimento anual é de 12,8% até 2026. Alguns países da América Latina, como vimos no estudo, têm avançado em programas e políticas para incentivar frotas elétricas em seus países, como é o caso do Uruguai, onde veículos elétricos têm tributação 75% a 95% inferior à dos veículos a combustão, resultando em um aumento de 133% nas vendas de veículos elétricos em 2018.

CONCLUSÃO 1: POSSIBILIDADES DE FINANCIAMENTO AOS BRASILEIROS

Nos países desenvolvidos, fomentam-se investimentos em projetos de mobilidade mediante a disponibilização, por bancos públicos e privados, de capital financeiro com prazo equivalente aos projetos de investimento.

No Brasil, o segmento **carece de capital de longo prazo** desburocratizado.

Por consequência, o empresário brasileiro acaba, muitas vezes, **financiando projetos de longo prazo com capital de curto prazo e de custo elevado**, ou simplesmente desiste do segmento.

A solução passa por **alteração de políticas públicas**, mas também pelo necessário aumento da **segurança jurídica**, para que investidores tenham a **garantia de que o capital de longo prazo será resguardado, sem surpresas regulatórias**.



Fonte: Elaboração Sidera Consult.

Ainda que seja um mercado em ascensão e já inserido em um contexto de uma cadeia global de valor, gigantes do mercado de motocicletas como Honda, Yamaha, Suzuki e Kawasaki, por exemplo, ainda não têm produtos de relevância global no segmento de elétricos. De acordo com entrevistas realizadas para este estudo com grandes *players* do setor de motocicletas, fatores como viabilidade

do custo de montagem, compatibilização do preço final com a renda dos brasileiros, insegurança de marco regulatório, autonomia de rodagem (bateria), hábitos dos usuários, infraestrutura de recarga rápida, mão de obra capacitada e solução sustentável no pós-uso ainda representam importantes entraves para a entrada dos grandes *players* no mercado de *scooters* elétricas.

Conforme o estudo evidenciou no Capítulo I, o marco regulatório relativo às *scooters* elétricas ainda é extremamente confuso, pois o próprio CTB não incorporou as especificidades entre os veículos motorizados de duas rodas, notadamente as motocicletas, as motonetas, os ciclomotores e os cicloelétricos. O Contran buscou corrigir e atualizar o marco regulatório, como vimos no Capítulo III; no entanto, os resultados para as *scooters* elétricas ainda são insatisfatórios e causam certa insegurança jurídica.

Contudo, há casos de sucesso e de referência em todo o mundo com a utilização de *scooters* elétricas. O presente estudo buscou salientar tais exemplos para que sirvam de inspiração, provocação e, até, referência para o Brasil.

O que se destacou a partir dos estudos de caso foi a diversidade de usos para distintas finalidades. O estudo adensou tais casos em cinco categorias que melhor sintetizam os usos e o potencial de uso de *scooters* elétricas em frotas corporativas: serviços de entrega de alimentos; serviços de compartilhamento; serviços integrados; serviços de entrega postal; e serviços públicos da cidade, com destaque para segurança.

No serviço de *scooters* elétricas compartilhadas, um amplo levantamento com as principais operadoras de sistemas compartilhados, localizados especialmente na Europa e no Brasil, revelou que 95% dos sistemas são *free-float* (sem estações fixas) e que usuários buscam estes serviços por independência e conveniência, segurança, praticidade no carregamento e manutenção garantida. Ou seja, não ser proprietário de um veículo se revela como algo desejado, especialmente em grandes centros urbanos.

No serviço de entrega de alimentos, as vantagens associadas à economia com gasto energético e manutenção ganharam destaque entre os casos analisados. Aplicativos de gestão da frota de *scooters* em operação igualmente se revelaram importantes para estes operadores.

Nas soluções integradas, a pesquisa sobre empresas atuantes no mercado de *scooters* elétricas identificou um conjunto de empresas de pequeno porte (*start-ups*) buscando um caminho de soluções integradas e completas – muitas vezes desde a produção/fabricação e personalização do veículo até a oferta de sistemas de gerenciamento e controle da frota.

Para os serviços de entrega postal, em virtude das metas de eletrificação da frota – que encontramos nas principais empresas (públicas e privadas) –, as *scooters* elétricas são cada dia mais utilizadas. Os volumes crescentes de entregas, associados com a necessidade de maior mobilidade e restrições à circulação de veículos de grande porte – especialmente nas zonas centrais das cidades –, apontam para um caminho em que *scooters* elétricas e bicicletas elétricas ganharão espaço nas frotas dos sistemas de entrega postal. Um dos exemplos apresentados no estudo, o serviço taiwanês de entregas (Chunghwa Post), já utiliza *scooters* elétricas em 20% da sua frota em operação.

Por fim, o estudo apresentou casos de uso de *scooters* elétricas para serviços municipais, com destaque para serviços de manutenção em geral, controle de tráfego, segurança pública e pronto atendimento médico. Sobre este último, foi apresentado um caso interessante em Israel, onde 650 *scooters*-ambulâncias responderam a mais de 295 mil chamadas de emergência na cidade de Jerusalém, em menos tempo em relação ao atendimento tradicional e muitas vezes evitando, inclusive, o deslocamento de ambulâncias.

O estudo concluiu com uma análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças sobre o mercado de *scooters* elétricas, que pode ser resumida no quadro a seguir:

			
<p>Forças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustentabilidade • Custos operacionais reduzidos • Mobilidade versus trânsito • Sistemas integrados de gestão de frotas • Baterias eficientes • Diversidade de usos • Redução de acidentes 	<p>Fraquezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investimento inicial superior • Falta de estrutura para recarga das baterias nas vias públicas • Ausência de mão-de-obra capacitada 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixa concorrência • Crescimento global • Aluguel de frotas possível • Redução da carga tributária possível • Sustentabilidade energética no Brasil 	<p>Ameaças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga tributária alta • Insegurança regulatória • Barreiras culturais • Concorrência com outros levíssimos • Reciclagem e destinação das baterias

A análise sobre as forças evidenciou a redução da poluição atmosférica e sonora e a mudança da matriz energética para uma opção renovável como dimensões fundamentais dos atributos sustentáveis associados às *scooters* elétricas. Isto ganha destaque ainda maior em um país com ampla oferta de fontes renováveis de energia elétrica (hidráulica, solar e eólica), mas ainda muito dependente dos combustíveis fósseis. Resultado disto é que quase 14% das emissões de GEE são advindas dos combustíveis fósseis e 90% do ruído urbano vem do tráfego veicular.

Ainda em relação às forças, o estudo revelou que as *scooters* elétricas são ao menos cinco vezes mais eficientes que as motocicletas a combustão. Enquanto veículos elétricos convertem entre 51% e 62% da energia da rede em potência nas rodas, nos veículos a gasolina essa conversão é de apenas 17% a 21%.

Os gastos com manutenção são igualmente vantajosos: 40% inferiores aos dos modelos a combustão. Dados de empresa europeia indicaram que, com 15 mil quilômetros rodados, já se alcança o ponto em que a operação com *scooters* elétricas se torna mais econômica do que com *scooters* a combustão.

CONCLUSÃO 2: ALTERNATIVA COM MAIOR QUALIDADE E MENOR CUSTO

A realidade observada no Brasil e globalmente foi de que o custo inicial mais alto implica demanda repesada, ultrapassada apenas com injeção de capital inicial significativo.

↳ **Um segmento** bem organizado, consolidado e eficiente pode ter os ganhos ampliados significativamente e inúmeras externalidades positivas para o país: maior bem-estar dos usuários de frotas corporativas e da população em geral, contribuição para atendimento às metas de sustentabilidade e maior lucratividade para os operadores.

Mediante a otimização do segmento, as receitas geradas retroalimentam as operações, e reduzem a dependência de financiamentos, atualmente tão onerosos no Brasil



O primeiro estímulo poderia ser um complexo vitamínico de capital externo, aplicação das melhores técnicas produtivas identificadas ao redor do mundo, e intenso apoio governamental.

Fonte: Elaboração Sidera Consult.

Para finalizar a análise das forças, o estudo destaca a gestão e o controle de frota como fatores essenciais e de importante diferencial dos veículos elétricos. Através de *software* é possível controlar a autonomia, ver a geolocalização, monitorar o perfil e a direção, desbloquear o veículo com *smartphones* e controlar eletronicamente os limites de velocidade. Esta última dimensão é uma das medidas mais assertivas em matéria de segurança viária, pois o controle eletrônico dos limites de velocidade permite ajustar a velocidade do veículo em circulação às características da infraestrutura de circulação e do correto compartilhamento da via visando à segurança de todos os usuários e reduzindo, desta forma, os fatores de risco associados às falhas humanas.

Já a análise sobre as fraquezas esteve focada no alto investimento inicial, mostrando como *scooters* elétricas chegam a ser uma e meia a duas vezes mais caras do que motocicletas a combustão de categoria equivalente. Igualmente, a ausência de infraestrutura para recarga e de mão de obra qualificada foram dimensões exploradas como fraquezas, especialmente para lidar com as especificidades de cada produtor ou operador.

A análise das oportunidades reforça as dimensões apontadas como forças, especialmente na identificação das potencialidades deste mercado. No Brasil e no Mercosul, como vimos, há somente montadoras e operadoras de pequeno porte, o que desponta como oportunidade para novos *players*. A possibilidade real de redução da carga tributária e acesso a fundos de incentivo – tanto públicos quanto privados – finaliza a lista de importantes oportunidades para este setor.

CONCLUSÃO 3. FATORES QUE PODEM SER REDUZIDOS, TORNANDO O PREÇO FINAL MAIS COMPETITIVO



IMPOSTOS

Políticas governamentais de isenção de tributos dariam competitividade ao setor.



CUSTO DAS BATERIAS

Baterias poderiam ser desenvolvidas no Mercosul, dadas as minas de lítio na região.



TAXAS E PEDÁGIOS

Medida generalizada de eliminação de todos os componentes de oneração.



INCENTIVOS

Equiparação do apoio governamental concedido às motos a combustão.



INOVAÇÃO

Programas de incentivo à inovação como os descritos no estudo e incentivos do governo brasileiro estimulariam o acelerado atendimento da demanda reprimida.

Fonte: Elaboração Sidera Consult.

Para finalizar, a análise sobre as ameaças esteve focada em quatro dimensões: classificação fiscal (NCM), incertezas regulatórias, alta carga tributária, concorrência com outros levíssimos e descarte das baterias.

A primeira dimensão, a classificação fiscal (NCM) genérica, impede a obtenção de dados sobre este mercado e dificulta a adoção de políticas de incentivos fiscais. Como vimos, o código 8711.60.00 mistura as *scooters* elétricas com bicicletas elétricas, patinetes elétricas e outros ciclos com motor auxiliar.

Já as incertezas regulatórias voltadas às regras de trânsito e circulação hoje representam uma importante ameaça ao desenvolvimento deste setor. Um exemplo disto é a impossibilidade de produtores e operadores cumprirem uma norma do Contran - a Resolução 315/2009, que limitou o peso das *scooters* a 140 kg, incluindo o condutor -, pois há raros modelos de *scooter* no mercado internacional com peso inferior a 70 kg. Considerando o peso médio dos brasileiros (73 kg), fica difícil encontrar modelo, no mercado nacional e internacional, que atenda às exigências da norma reguladora.

A alta carga tributária que incide sobre este setor é um fator inibidor e, portanto, uma ameaça real ao seu desenvolvimento. Apenas o IPI aplicável de 35% é superior ao de produtos supérfluos e danosos à saúde, como bebidas alcoólicas, cigarro e bala para revólver.

Por sua vez, a concorrência com outros levíssimos, especialmente as motocicletas a combustão, revelou-se uma ameaça importante, uma vez que 97% da produção nacional de motocicletas a combustão se encontra no Polo Industrial de Manaus, contando com volumosos incentivos e benefícios fiscais.

Finalmente, a última ameaça importante é a necessidade de correta destinação das baterias e dos componentes eletrônicos, tendo em vista situações escandalosas ao longo do século XX de descarte irregular (e ilegal) de lixo eletrônico - altamente danoso ao meio ambiente, especialmente aos lençóis freáticos.

A. LISTAGEM DE FABRICANTES E MONTADORAS DE E-SCOOTERS

1 AUSTRÁLIA

1.1 VMOTO

A Vmoto Limited é um grupo global de fabricação e distribuição de *scooters* e outros veículos de duas rodas movidos a eletricidade, cujo capital é de propriedade australiana. Vende *scooters* elétricas projetadas na Europa e fabricadas em sua planta de 30.000² em Nanjing, China, para serem depois distribuídas a partir de Amsterdã, na Holanda. Em outras palavras, a Vmoto busca combinar capacidades de fabricação chinesas de baixo custo com design europeu e se compromete a oferecer produtos a preços competitivos e de alto desempenho para mercados internacionais. Opera através de três marcas principais: Vmoto (marca voltada para o mercado de valor na Ásia), E-Max (marca visando aos mercados B2B internacionais com um produto premium) e Super Soco (marca terceirizada que a Vmoto fornece em mercados internacionais no formato *business-to-consumer* (B2C). Além de operar sob essas marcas, a empresa fabrica equipamentos originais para vários clientes sob encomenda (como *original equipment manufacturer*, OEM). Em 2018, vendeu 10.875 veículos elétricos de duas rodas e teve uma receita total de \$ 19,6 milhões (um acréscimo de 30% em relação ao ano anterior), impulsionada em grande parte pelo crescimento das vendas internacionais, com 10.081 unidades vendidas durante o período - as vendas no mercado europeu no mesmo período continuaram em uma tendência ascendente abrupta, com 4.280 unidades, representando um aumento de 310% em relação a 2017. A empresa continuou a desenvolver fortes relações com seus clientes de entrega, compartilhamento e aluguel e consumidores finais, com encomendas que seriam entregues ao longo de 2019. No Brasil, a empresa já atua por meio da montadora Riba.

<http://www.vmoto.com/>
Suite 5, 62 Ord Street, West Perth
Western Austrália 6005
info@vmoto.com
+86 187 5207 9789

2 ALEMANHA

2.1 GOVECS

A GOVECS foi fundada em 2009. Diferentemente de muitos outros fabricantes, a empresa concebeu seus veículos como *e-scooters* puras desde o início, cujo quadro foi desenvolvido especificamente para essa modalidade. Fabrica uma variedade de veículos elétricos na sua planta da Polônia, que possui 230 funcionários, e distribui produtos de sua própria marca, bem como os desenvolvidos e produzidos para outras marcas. A principal linha é a das *scooters* elétricas, comercializadas para usuários privados e para os operadores de frotas B2B, incluindo para serviços de entrega, em uma versão de transporte sob a marca GO GOVECS!. A empresa comercializa suas *scooters* elétricas nos Estados Unidos e em 17 países e coloca no mercado 3.500 veículos adicionais a cada ano. Desde 2010, a GOVECS está em um acordo de cooperação com a Bosch, que oferece serviços de manutenção para seus clientes. Em julho de 2015, a GOVECS adquiriu as fábricas completas da fabricante pioneira de *e-scooters* Vectrix, que também estava localizada em Wroclaw, expandindo sua capacidade de produção para 20.000 unidades por ano. As *e-scooters* da GOVECS estão a serviço da polícia em Leiden (Holanda) e da cadeia de food service Domino's Pizza em várias cidades europeias, bem como serviços de compartilhamento de *e-scooters* independentes de base na cidade de São Francisco, Califórnia. Além disso, as frotas de *scooters* de aluguel da GOVECS estão sendo usadas em São Francisco, Barcelona e Ibiza e no patrimônio natural da Unesco de Geirangerfjord, na Noruega.

<https://www.govecsgroup.com/en/sectors/delivery/>
Grillparzerstrasse 18
Munich
81675 Alemanha
sales@govecs.com

2.2 EMCO

A EMCO produz *scooters* elétricas desde 2011, especializada em frotas de compartilhamento e serviços de entrega através das linhas de produtos Retrô e Classic, com modelos de 1.000 a 3.000 watts, velocidades máximas de 25 a 45 km/h e autonomia de até 130 km. A bateria dupla de íons de lítio, removível, o controlador e o motor são todos desenvolvidos pela própria EMCO. Em inúmeras cidades, a EMCO implementou e gerencia com sucesso vários conceitos de mobilidade elétrica - técnica e logisticamente. Além das vendas na Alemanha, a EMCO alcançou um maior sucesso nos mercados da Espanha, Holanda, Itália e Turquia. A empresa não divulga o número de veículos elétricos e *scooters* elétricas produzidos, nem sua renda anual.

<https://www.emco-e-scooter.com/en/>
Breslauer Straße 34-38
Lingen (Ems)
49808 Alemanha
+49 591 / 9140 - 0

2.3 UNU

A Unu é uma fabricante alemã de *scooters* elétricas com sede em Berlim, fundada em 2013 com o apoio da Universidade Técnica de Munique. Os veículos são montados na China e distribuídos na Alemanha, Áustria, Suíça, França e Holanda. Todos os três modelos de *scooters* oferecem potência inferior a 4 kW e uma velocidade máxima de 45 km/h, colocando a *scooter* na classe de veículos EC L1e, de acordo com a classificação europeia. A *scooter* possui uma tecnologia que permite recarga parcial com as frenagens. Além disso, a Unu-scooter é personalizada sob demanda para cada cliente, montada na China e entregue algumas semanas depois. As *scooters* são vendidas via internet, mas é possível que os clientes agendem uma exibição ou um *test drive* com um representante da empresa. A Unu possui uma parceria com a Bosch Service para o fornecimento de manutenção. A fim de garantir a disponibilidade desse serviço, as *scooters* só são comercializadas para regiões que possuem oficinas da Bosch Service. Após a introdução da Unu-scooter na Alemanha, as vendas foram estendidas para a Áustria, a Suíça e, em 2016, a Holanda, onde a *scooter* também é oferecida em uma versão de 25 km/h, que, nos Países Baixos, permite ao piloto dirigir sem capacete e em ciclovias.

<https://unumotors.com/en>
+49 (0) 30 220121299

3 BRASIL

3.1 RIBA BRASIL

A Riba, pioneira no Brasil no desenvolvimento e na representação de *scooters* elétricas, tem relação de negócios com os principais fabricantes desse segmento no mundo. Está no mercado há mais de nove anos e tem sua célula de montagem em Minas Gerais, onde conta com incentivos governamentais. A Riba possui atualmente três modelos de negócios no Brasil: Riba Share, um sistema de compartilhamento disponível na cidade de São Paulo; B2B, que consiste no aluguel de frotas para outras empresas; e venda ao usuário individual. As peças originais dos modelos montados pela Riba são atualmente da linha E-Max, adquiridas da empresa Vmoto.

<https://www.ribabrasil.com.br/>
Rua Francisca Emília
Bairro Vila Firmiano Pinto
São Paulo (SP) - Brasil

3.2 SOUSA MOTOS

A Sousa Motos iniciou suas operações no Polo Industrial de Manaus em 2010. A empresa especializou-se no desenvolvimento de linhas de montagem específicas para produtos de duas rodas, possuindo a primeira fábrica em Manaus no segmento de duas rodas com veículos movidos por eletricidade. O segmento de duas rodas tem acordo tecnológico firmado com os fornecedores na China, concedendo tecnologia para a homologação junto aos órgãos competentes desde o início de suas operações, em 2010, com a linha de bicicletas elétricas. A Sousa Motos emprega aproximadamente 150 funcionários e sua capacidade total de produção da linha de duas rodas é de 9.000 unidades por ano, com um turno de trabalho e possibilidade clara de expansão sem incremento significativo de custos.

<http://www.sousamotos.com.br/>
Av. Tiradentes, 3091 - Saúde
03980-150
Guarulhos (SP) - Brasil
sousamotos@sousamotos.com.br
+55 92 2125-8370 / 92 3618-6801

3.3 WIND DO BRASIL

A Wind do Brasil é uma empresa brasileira, montadora de veículos elétricos levíssimos (ciclomotores, bicicletas e duociclos de autoequilíbrio). Fundada em 2013 no Vale do Paraíba, conhecido pelo tecnológico do estado de São Paulo, iniciou suas atividades importando veículos elétricos da Ásia para estudar o mercado brasileiro e validar a aceitabilidade do brasileiro à nova tecnologia de mobilidade. Por seu pioneirismo, deparou-se, nos primeiros anos de atividade, com uma legislação brasileira ainda incipiente acerca da mobilidade elétrica. Sempre se ajustando à regulamentação em transformação, usou disso para também iniciar desenvolvimentos próprios, adequar seu portfólio às demandas de clientes e oferecer produtos mais coerentes com os segmentos em que atua e com a realidade brasileira. Reconhecida internacionalmente como uma das empresas que dita o modelo brasileiro de mobilidade elétrica, atualmente a Wind do Brasil concentra esforços no desenvolvimento de novos ciclomotores elétricos e motocicletas elétricas, a exemplo do que fez com sua recém-renovada linha de ciclomotores elétricos (4ª geração). Em plena expansão, a Wind do Brasil também vem implementando sua rede de concessionárias e estrutura-se para trazer sua linha de montagem para uma fábrica própria no Brasil.

<http://winddobrasil.com.br>
 Av. Dr. João Guilhermino 426 - Centro
 12.210-131
 São José dos Campos (SP) - Brasil
contato@winddobrasil.com.br
 +55 (12) 3209 7518
 +55 (12) 9 6666 1031

4 CHINA

4.1 NIU

A Niu é uma empresa sediada em Wujin, China, fundada em 2014 por Li Yanan, ex-vice-presidente da Huawei e CTO da Baidu, e Token Hu, ex-funcionário da Microsoft. A empresa tem cerca de 500 funcionários e é um grande participante chinês de *scooters* elétricas, com mais de 26% de *market share*. Niu opera em toda a Europa, México, Chile, Argentina, Nepal, Israel, Índia, Malásia e Nova Zelândia. Em seu primeiro ano, a empresa tinha mais de 100.000 clientes em todo o mundo com os modelos de *scooters* N1 e M1. No final de 2018, suas vendas globais de *e-scooters* atingiram 640.000 unidades a contar desde a sua fundação. Atualmente, a Niu projeta, fabrica e comercializa *e-scooters* inteligentes e possui um portfólio simplificado

de produtos, composto por três séries, N, M e U, mas com vários modelos e especificações para consumidores, serviços de entrega e compartilhamento. Algumas *scooters* são equipadas com duas baterias de íons de lítio de alto desempenho, que podem ser removidas e carregadas a qualquer momento, sendo outras recarregadas diretamente na tomada. As baterias de 60V35Ah têm potência suficiente para uma autonomia de mais de 100km a uma velocidade média de 70km/h. Seu aplicativo monitora a bateria, oferece GPS e um sistema antifurto que avisa o motorista quando a *scooter* é movida. A Niu ganhou sete grandes prêmios internacionais de design, incluindo Red Dot, iF, Bom Design, Idea, Estrela Vermelha, DFA e Golden Pin em 2017 para as *scooters* da Série M. A receita líquida da Niu em 2017 foi de US\$ 116,2 milhões, um aumento de 116,8% em relação a 2016. Niu declarou cerca de US\$ 155 milhões em receita líquida nos primeiros nove meses de 2018, sendo pouco menos de 10% de vendas em mercados estrangeiros.

<https://www.niu.com/en/>
 No. 5 Lingxiang Road, WEZ, Wujin, Changzhou - China
international@niu.com

4.2 LUYUAN

A Luyuan Electric Vehicle Co., Ltd. é uma empresa chinesa com sede em Jinhua, ao sul de Xangai, e possui sete fábricas na China e no Vietnã. Desde 1997, concentra-se no mercado de veículos elétricos de duas rodas e é uma das pioneiras na indústria de veículos elétricos na China. A empresa projeta, desenvolve e produz vários veículos elétricos, incluindo bicicletas, *scooters* e carros de turismo. As séries abrangem o estilo retrô, esportivo e de utilidade, aplicados em uso pessoal voltado para estudantes e viajantes urbanos, utilitários familiares ou serviços de entrega. Possui capacidade produtiva total de 6 milhões de unidades de veículos elétricos, contando com uma rede de mais de 11.000 concessionários e mais de 1.300.000 clientes chineses. A Luyuan exportou ainda para mais de 70 países. Recentemente, a empresa estabeleceu milhares de cadeias de lojas e emprega mais de 10.000 representantes comerciais na China, seu mercado-foco. Destaca-se por ter sistemas completos de produção e capacidade de pesquisa e desenvolvimento em bateria, motor, controlador, carregador e estrutura metálica.

<https://www.luyuanvehicle.com/>
 Zhejiang Luyuan Electric Vehicle Co., Ltd.
 Add: No.168, Shicheng Street
 Jinhua City, Zhejiang Province - China
 Tel: +86-579-8227.25.28
luyuanvehicle@luyuan.cn

4.3 SUNRA

Fundada em 1999, a Jiangsu Xinri, mais conhecida como SUNRA, é uma empresa chinesa localizada em Wuxi, China, especializada em pesquisa e desenvolvimento, produção e distribuição de veículos elétricos, seus componentes e peças. Tem seis fábricas locais, com mais de 5.000 funcionários, incluindo 500 engenheiros. A empresa tem capacidade de produção anual de 4 milhões de veículos elétricos, incluindo bicicletas, *scooters*, motocicletas, triciclos e carros. Exportou para mais de 70 países, mas aparentemente concentra-se no mercado local.

<http://www.sunraev.com/>
No. 501 Xishan Road, Anzhen, Xishan District, Wuxi, Jiangsu Province - 214106 - China
info@sunraev.com
+86-510-88109820

4.4 YADEA

A Yadea dedica-se principalmente a pesquisa e desenvolvimento, fabricação e venda de veículos elétricos de duas rodas e acessórios relacionados e possui quatro plantas na China, com mais de 3.000 funcionários, além de uma forte equipe de pesquisa e desenvolvimento em Xangai e Wuxi, com 340 profissionais. Seus principais produtos incluem *scooters*, baterias e carregadores, bicicletas e peças de veículos elétricos de duas rodas. O grupo tem capacidade anual de produção de aproximadamente 6 milhões de veículos elétricos de duas rodas. Sua rede comercial, composta por 1.824 distribuidores e mais de 9.000 pontos de venda na China, foi a responsável pelo aumento nas vendas de *scooters* e bicicletas elétricas de 3.319.582 unidades em 2016 para 4.060.030 unidades em 2017. A Yadea também exportou para mais de 70 países através de sua rede de distribuição internacional. A receita total das vendas de veículos elétricos de duas rodas e acessórios aumentou em aproximadamente 17,8% em 2016 para mais de US\$ 1 bilhão em 2017, sendo 51,3% gerados por *scooters* elétricas.

<https://globalyadea.com>

5 COLÔMBIA

5.1 ELECTRIKA

Sendo a maior marca de bicicletas elétricas da Colômbia, produz mopeds e *scooters* elétricas e teve mais de 12 mil

veículos vendidos nos últimos seis anos. Sua filosofia de negócios é criar qualidade de vida através de soluções de mobilidade alternativas e limpas. Em 2017, estabeleceu novas estações de recarga, localizadas em 13 pontos estratégicos de Bogotá, de forma a proporcionar mais utilidade e praticidade aos usuários.

<https://electrika.co/productos/scooters-electricas/>
Av. Boyacá No. 74 - 05 Esquina
Costado Norte - Sur - Santa María del lago
+57 315 2591143
comercial@electrika.co

5.2 AUTEKO

Autotécnica Colombiana S.A.S. (Auteco) é uma montadora de veículos motorizados e motocicletas da Colômbia.¹⁸⁶ Foi a primeira montadora de motocicletas do país, fundada em 1941; no início de suas operações, limitava-se a vender peças de reposição, autopeças e motocicletas a combustão. Em 2003, a Auteco estabeleceu uma aliança com a produtora taiwanesa Kymco, entrando no mercado de veículos elétricos na Colômbia e, com uma participação de mercado de 32,6%, mantém a liderança nacional pelo 10º ano consecutivo. A Auteco possui duas montadoras, com cerca de 1.600 funcionários em três cidades, além da equipe de *backup* para a atividade comercial. No total, há cerca de 670 pontos vendendo produtos Auteco, 620 centros de serviços autorizados e mais de 2.500 lojas de peças de reposição em todo o país. Todos esses pontos de aliados comerciais geram mais de 6.000 empregos. Quanto às 1.006 unidades da sua *scooter* Starker vendidas até maio de 2019¹⁸⁷ na Colômbia, a seguir descrevem-se os principais modelos:

Starker E3

A E3 é uma moto elétrica Starker com velocidade máxima de 55 km/h e autonomia de 65 km a uma velocidade média de 45 km/h.

Starker Avanti 2.0

O Avanti 2.0 é uma moto elétrica Starker com velocidade máxima de 55 km/h, autonomia de 80 km a uma velocidade média de 45 km/h e potência máxima de 2.500 W. É o principal modelo da empresa.

Starker e Cargo

Moto elétrica desenvolvida para o mercado B2B, principalmente de entrega, com 75 km/h de velocidade máxima e autonomia de 100 km a uma velocidade média de 45 km/h, além de potência de 2.500W a 4.000W.

¹⁸⁶ Fonte: https://media.auteco.com.co/recursos/pdf/informes/Informe-Sostenibilidad-Auteco-2018.pdf?_ga=2.171934761.802456650.1561119383-302190636.1561119383.

¹⁸⁷ Fonte: <https://www.vehiculoselectricos.co/4-de-cada-1-000-motos-vendidas-en-colombia-son-electricas/>.

Starker Shipper

Motocicleta Starker elétrica com banco traseiro que se abre e se torna uma plataforma de carga e ferragens laterais para fixação. Com uma potência máxima de 2.500 W e autonomia de 50 km na cidade, a moto Shipper é ideal para empresas ou trabalhadores independentes que se dedicam a transportar itens ou mercadorias leves e que fazem viagens curtas, mas frequentes.

<https://www.auteco.com.co/>
Colômbia

6 ESPANHA

6.1 BULTACO

A Bultaco foi uma fabricante espanhola de motocicletas a combustão inaugurada em 1958. Devido à agitação industrial e às pressões do mercado, a produção da Bultaco foi encerrada em 1979; a fábrica reabriu em 1980, mas fechou novamente em 1983. Em maio de 2014, uma nova Bultaco foi anunciada e a empresa vende motocicletas elétricas de rua desde 2015. O departamento de pesquisa e desenvolvimento está localizado em Madri, enquanto a fábrica, em Barcelona.

<https://www.bultaco.com/>
Calle Gobelas, 13, Urb. La Florida
Madri
28023 Espanha
+34.910.13.37.03/ 935.79.99.24

6.2 NEXT ELECTRIC MOTORS

A Next Electric Motors foi fundada em 2017 por empreendedores do mundo do motor e tecnologia. Seu objetivo é desenvolver *scooters* elétricas que representem a alternativa real às motos a combustão em todos os aspectos: design, experiência do usuário e preço, de modo a eliminar todas as barreiras de entrada para a adoção do veículo elétrico.

<https://nextelectricmotors.com/>
La Marina de València, Muelle de la Aduana s/n, Edificio Lanzadera
Valência - 46024 Espanha
hi@nextelectricmotors.com

6.3 NUUK

As primeiras unidades da Nuuk foram colocadas à venda em janeiro de 2016. A partir desse momento, expandiu-se a oferta na Espanha. Em 2018, a empresa começou a planejar a expansão de mercado para a Europa e América. O modelo Volta BCN tem uma potência máxima de 25 kw (35 cv), o que equivale a uma moto a combustão de 250 a 400 cm³. Segundo a empresa, a manutenção é eminentemente preventiva, para verificação do estado das partes que sofrem deterioração pelo uso, como os pneus, as alavancas de freio e o óleo dos freios.

<https://nuuk-europe.com/en/pf/cargo/>
Santa Ana Kalea, 14 - Pol. Ind. Barrondo
48450 Etxebarri, Bizkaia - Espanha
info@nuuk-europe.com
+34 944 263 833

6.4 SILENCE

A Silence tem criado designs, desenvolvido tecnologias e fabricado *scooters* elétricas e baterias com tecnologia própria desde 2011. Possui clientes como o Correos España (o serviço de correio espanhol), o serviço de agentes de trânsito de Madri e o Conselho Municipal de Barcelona. Desde 2015, está em expansão internacional.

<https://www.silence.eco/en/>
C. Santiago Rusiñol, 18-20
Esplugues de Llobregat, Barcelona
08950 Espanha
info@silence.eco

6.5 TORROT

Torrot Electric Europa S.L. é uma empresa espanhola dedicada à produção de bicicletas, velocípedes¹⁸⁸ e ciclomotores elétricos. Foi fundada em 1948 e assumiu posição de renomado fabricante europeu de motocicletas a combustão; após um conturbado histórico corporativo, fechou as portas na década de 1990. Renasceu em 2011 como Torrot Electric Europa SL, com uma linha de fabricação focada em veículos exclusivamente elétricos, a partir da colaboração com o Instituto Andaluz de Tecnologia, o centro tecnológico catalão ASCAMM Foundation, Projetos Automotivos Técnicos, o Grupo Constant e Edalma Inversiones, e os

¹⁸⁸ Velocípede é um veículo elétrico de três rodas.

proprietários da marca Torrot. As previsões iniciais foram em muito superadas e, em 2016, o volume de negócios da empresa foi de 16 milhões de euros. Seus modelos de *scooter* elétrica, Muvi¹⁸⁹ (para o usuário individual e compartilhamento) e Muvi Business¹⁹⁰ – com diferentes capacidades e modelos de carga (refrigerado, térmico, standard, de 25 a 85 litros), para delivery, polícia, agentes de mobilidade, primeiros socorros, guardas florestais, fiscais ambientais, serviços postais, entre outros –, são vendidos em mais de 30 países. Tem mais de 300.000 usuários registrados no aplicativo de celular desenvolvido pela empresa para gestão operacional, logística e manutenção de frotas, atendimento ao cliente, controle da condução dos motociclistas e comunicação.

<https://torrot.com/>
C/ Los Moros, 32
El Puerto de Sta María - Cádiz - 11500, Espanha
info@torrot.com
+34 972 406 115

6.6 VOLTA MOTOR COMPANY, S.L

<https://www.voltamotorbikes.com/>
C. Vilatenim 33, Nau 3.1
Figueres
17600 Espanha
sales@voltamotorbikes.com
+34 872 020 412

OUTROS FABRICANTES ESPANHÓIS ASSOCIADOS COM INDÚSTRIAS DE OUTROS PAÍSES (Fábricas pequenas)

6.7 E-BROH

eBroh é uma empresa que busca explorar o nicho de mercado das motocicletas elétricas econômicas.¹⁹¹ Esta marca quer levar às grandes cidades os modelos eBroh Strada Max e Spuma Li, e chegar ao público das *scooters* com preços entre 2.309 e 4.995 euros, respectivamente.

<https://ebroh.es>
C/ Tarento, 9, Plataforma Logística Zaragoza PLAZA
Zaragoza
50197 Espanha
info@ebroh.es
+34 876 269 494 / 976 933 003

6.8 GOING GREEN

<http://www.thecorebike.com/>
info@goinggreen.es

6.9 LEM EV

A Lem Ev iniciou suas atividades em setembro de 2007 em um consórcio de empresas com diferentes especialidades,¹⁹² a fim de propor uma *scooter* urbana que cumprisse dois princípios básicos: oferecer uma condução segura e agradável e reduzir o consumo de energia, favorecendo a mobilidade sustentável.

<https://www.lemev.com/>
info@lemev.com

7 ESTADOS UNIDOS

7.1 GENZE

A Mahindra GenZe, que opera sob a marca GenZe ou GenZe by Mahindra, é uma marca de bicicletas e *scooters* elétricas. É subsidiária do Grupo Mahindra, da Índia. Em 2013, a GenZe apresentou sua primeira bicicleta elétrica e *scooter* elétrica. O nome GenZe é a abreviação de *Generation Zero Emissions*, em referência à característica de zero emissão de seus veículos. Sua sede está localizada em Fremont, Califórnia. Seus produtos são fabricados, montados a mão e testados em estradas em Ann Arbor, Michigan. As *scooters* elétricas GenZe foram lançados no mercado em 2015 e são utilizados pelo serviço de entrega Postmates. Também estão disponíveis através do sistema de compartilhamento de *scooters* públicas da

¹⁸⁹ Catálogo da Muvi disponível em https://torrot.com/index.php?mact=CGExtensions,cntnt01,getfile,0&cntnt01_d=SjlKQUVrakFxFxZENQa-E51bGNSQ0tySmY2ZzBJbjRWOW1vVG9vWkJOOU5WbG1kcjJqc25CalpaU2dUMjRyR2REaWxxKONubHVWL2Y5ejFXVDU1S1J5eFhsWitB-b0YwRG94OWhRaXZuR3VYvZnNweGV2eFdiemxWaDVieTR4MVIEQUk0dU9nTUV1eDdJbjdMdnZaYmdlZHA2c2pFZDFubXAvR3FvU3JqN-nd2WVWVNPTo6Qt7EKGqggeo9z%2BG8yBL7eQ%3D%3D&cntnt01returnid=1&showtemplate=false.

¹⁹⁰ Catálogo da Muvi disponível em https://torrot.com/index.php?mact=CGExtensions,cntnt01,getfile,0&cntnt01_d=Mk5kZEVvQzdzMTU4NDZFT-3BMNllkWGZkUGd0WStiVWY2aitYzJBOXViZ2szQkltTTIMSIJTcENUVnU4Nk03TmxobHpkTkFwY053ZTkbvZOMmlRaE05NGxnMSt1cVg-zeUswTnBvV1ErTmNEMUtTTVlxbnNQNjhPRmx2Q3U1cWRsY0YrRWg3ZEZablINDSmV6Z0wvRjV1cDFKY1MzUHc3dlU5RkRqL3FCcTJzP-To6QLp2hc2VmtuX1kDgl19KMa%3D%3D&cntnt01returnid=1&showtemplate=false.

¹⁹¹ Fonte: <http://www.moto1pro.com/reportajes-motos/la-movilidad-del-futuro-es-electrica-y-asequible>.

¹⁹² Consórcio formado por Luma, empresa líder europeia na fabricação de antirroubo para motocicletas, proprietária da marca de capacetes italiana Lem, com oito subsidiárias em todo o mundo; Inmotec, dedicada à engenharia para o desenvolvimento de motos de corrida; e Dhemen, empresa de design industrial premiada várias vezes em competições mundiais, como o IF ou o Red Dot Award.

Scoot Networks, que recebeu investimentos da divisão de *private equity* do Mahindra Group.

<https://www.genze.com/>
2901 Bayview Drive
Fremont, CA
94538 - Estados Unidos
customerservice@genze.com
+1 855-464-3693

8 FRANÇA

8.1 PEUGEOT

A Peugeot Motocycles S.A. fabrica veículos a motor de duas rodas. A empresa oferece *scooters* a combustão e elétricas e ciclomotores, e vende seus produtos via suas subsidiárias, seus importadores e revendedores na França e internacionalmente. A empresa foi fundada em 1898 e está sediada em Mandeure, com fábricas em Mandeure e Dannemarie, na França; e Jinan, na China. Desde 20 de janeiro de 2015, a Peugeot Motocycles S.A. atua como subsidiária da Mahindra Two Wheelers Limited.

<https://www.peugeot-motocycles.fr/gamme/peugeot-2-0-electrique>
257060 Valentigney Cedex
França

8.2 REDE

A RedE é uma *start-up* fundada em 2015, que projeta suas *scooters* elétricas na França e as monta parcialmente na China. Uma vez importadas para a França, o acabamento pela equipe técnica acontece nas oficinas em Montrouge, perto de Paris, antes de entrar no mercado francês. Trabalha com fornecedores conhecidos, como a Bosch, para os motores, e a Lenovo, para as baterias removíveis de íons de lítio, com autonomia de 60 km. Além disso, em um esforço para responder às necessidades dos profissionais de entrega, há a opção de comprar duas baterias, o que garante maior autonomia. As *scooters* RedE estão disponíveis para locação e aluguel com opção de compra, sendo que, das transações atuais, 80% são alugadas. A empresa está desenvolvendo opções completas aos usuários, incluindo alugueis com outros serviços, como manutenção e garantia, e treinamento para profissionais de entrega, para que permaneçam em conformidade com a legislação francesa. A RedE concentra-se em quatro segmentos de mercado: *foodtech* (Uber Eats, Deliveroo), *delivery* (Sushi Shop, Pizza Hut), entrega expressa (Amazon, Fnac) e instituições oficiais (Prefeitura de Paris).

<https://redescooter.com/en/our-scooters/>
valentin@redescooter.fr
+33 682743674

9 HOLANDA

9.1 IVA MOBILITY

A Iva Mobility concentra-se no mercado de mobilidade com velocidade máxima até 45 km/h, fornecendo sobretudo *scooters* e triciclos a combustão e elétricos para o comércio especializado. Além disso, distingue-se como fornecedora para empresas que buscam mobilidade e micromobilidade, vendendo seus produtos para sua própria rede de revendedores na Holanda, Bélgica e Alemanha. As *scooters* elétricas possuem uma bateria removível de íons de lítio da Bosch que lhes confere autonomia de até 80 km, sendo recarregada em aproximadamente seis horas. A empresa não divulga o número de veículos elétricos produzidos ou vendidos anualmente, nem sua receita anual.

<https://www.ivamobility.com/>
+31 085-4016831
info@ivamobility.com
Sportlaan 391, 3364 DK Sliedrecht
Holanda

10 ÍNDIA

10.1 ATHER ENERGY

A Ather Energy foi fundada em 2013 por Tarun Mehta e Swapnil Jain. No início de 2014, recebeu US\$ 65.000 em investimentos do Instituto de Tecnologia Indiano de Madras (IIT Madras) e do empresário indiano Srinivasa V. Srinivasan. Em dezembro de 2014, os fundadores da Flipkart, Sachin Bansal e Binny Bansal, investiram US\$ 1 milhão na empresa. Em maio de 2015, Ather Energy recebeu mais US\$ 12 milhões da Tiger Global para investimentos em desenvolvimento, testes, produção e lançamento do veículo. Em fevereiro de 2016, a empresa lançou a *scooter* inteligente S340 em uma conferência de tecnologia Surge 2016, em Bangalore. A Hero MotoCorp investiu então US\$ 30 milhões na rodada de financiamento da Série B em outubro de 2016 e obteve uma participação de 32,31% na empresa, investindo novamente em 2018 a quantia de US\$ 19 milhões. Em maio de 2019, a Ather Energy levantou um investimento de US\$ 51 milhões em sua última rodada de financiamento, com destaque para o investimento de US\$ 32 milhões, novamente de Sachin Bansal. Atualmente, possui uma unidade fabril, com

capacidade instalada de 20.000 a 25.000 unidades. Seus modelos principais são o Ather 340 e o Ather 450.¹⁹³

<https://www.atherenergy.com/>
3rd Floor Tower D
IBC Knowledge Park, Bannerghatta Main Road
Bengaluru, Karnataka - 560029 Índia
+91 7676 600 900

10.2 HERO ELECTRIC

Em 1956, a marca Hero foi lançada pelo falecido Dayanand Munjal com o objetivo de fornecer mobilidade a milhões na Índia. Nos anos seguintes, a marca expandiu para vários campos, como bicicletas, motocicletas e saúde, e se tornou um dos nomes mais renomados e confiáveis do mundo no seu setor. Há dez anos, a Hero Electric é pioneira e líder de mercado na indústria de veículos elétricos de duas rodas e em outros modais de mobilidade elétrica na Índia. Atualmente, possui cerca de 610 pontos de venda e atendimento em todo o país, e pretende aumentar a capacidade de produção de sua unidade de Ludhiana para cerca de 80.000 unidades até abril de 2020, investindo ainda em uma nova instalação no sul da Índia.

<https://heroelectric.in/>
50 Okhla Industrial Estate (Phase III)
Nova Délhi
110020 - Índia
+18 602 662 2662
info.electric@heroeco.com

10.3 TWENTY-TWO MOTORS

<http://www.22motors.in/>
Vatika Business Park
4th Floor, Tower-1 - Sec-49 Sohna Road
Gurgaon
122018 - Índia
care@22motors.in
+91 124 4315900

10.4 OKINAWA AUTOTECH

<http://okinawascoters.com/>
Unit No. 119, 1st Floor, JMD Megapolis, Sector 48, Sohna Road
Gurgaon, Haryana
122018 - Índia

11 ITÁLIA

11.1 PIAGGIO

O grupo italiano Piaggio, fundado em 1884, é o maior fabricante de *scooters* e motocicletas da Europa e um dos líderes mundiais neste setor. A Piaggio & Co. opera no ramo de *scooters*, bicicletas e motocicletas usando as marcas Piaggio, Vespa, Gilera, Aprilia, Moto Guzzi, Derbi e Scarabeo. Sua *scooter* elétrica é a evolução verde de um ícone italiano. Em 1975, a empresa criou um primeiro veículo elétrico que abriu as portas para o transporte de mercadorias e pessoas usando fontes de energias renováveis, mas só em 2018 nasceu a versão elétrica da *scooter*, alimentada por uma bateria de 2 kW. Tem uma autonomia de 100 km, e a bateria de íons de lítio tem carregamento completo em quatro horas. A Vespa está equipada com dois modos de condução graças a dois botões no guidador, o Eco e o Power. A economia de energia Eco permite maior duração da bateria, limitando a velocidade a 30 km/h, enquanto o modo Power explora a potência do motor na totalidade (45 km/h). A *scooter* elétrica pode ser facilmente conectada ao telefone via Bluetooth para obter todas as informações necessárias através de um painel central posicionado no guidão. O monitor acompanha o status operacional do veículo: quilometragem, nível da bateria, geolocalização e atualização do telefone - chamadas, mensagens e até música. Com exceção de usuários particulares, as Vespas elétricas foram designadas à Escola Marshal pelo Comando Geral dos Carabinieri. A Itália é o principal mercado para a Vespa elétrica, embora esta seja relevante também nos Estados Unidos e em três grandes metrópoles orientais: Pequim, Xangai e Cingapura. O Grupo Piaggio possui seis centros de produção na Itália, na Índia e no Vietnã, além de operar uma joint venture na China. Em 2018, as receitas consolidadas foram de 1.389,5 milhões de euros, um aumento de 4,3% em relação a 2017.

<https://elettrica.vespa.com/en/>
Viale Rinaldo Piaggio, 25
56025 Pontedera, Itália

11.2 ASKOLL

O grupo italiano Askoll foi fundado em 1978 por Elio Marioni. Hoje o grupo possui fábricas na Itália, na China, no México, na Romênia e na Eslováquia, sendo a brasileira devotada a uma outra linha de produtos, de componentes de eletrodomésticos. O grupo lançou a linha de negócios envolvendo a produção e venda de veículos elétricos para mobilidade urbana em 2015, e

¹⁹³ Fonte: <https://economictimes.indiatimes.com/small-biz/startups/newsbuzz/with-51m-raised-ather-plans-new-scooter-plant-and-charging-infra/articleshow/69608022.cms>.

atualmente produz três modelos de *scooters* elétricas: eS1, eS2 ed eS3. O eS1 ganhou o prêmio Grand Prix 2016, uma competição promovida pela No Smog Mobility que recebeu quase 1.600 inscrições. Além disso, o eS2 foi um sucesso para a empresa, já que era o modelo mais vendido de *e-scooter* na Itália no final de 2016, com uma participação de mercado de cerca de 50%. Além disso, o modelo eS3 ganhou o prêmio de melhor veículo elétrico no Motor Days. As principais características desses modelos são a alta eficiência energética, o consumo reduzido, a baixa utilização de matéria-prima e o fato de que todos os seus componentes técnicos mais sofisticados (bateria, unidade de controle eletrônico, motor) são desenvolvidos internamente, o que lhes oferece mais vantagem competitiva. A produção é organizada em quatro departamentos. O primeiro fabrica as baterias a partir das células de bateria compradas dos fornecedores, e as transforma na bateria final, projetada e montada pelo grupo. O segundo produz o motor com uma montagem manual, seguida de uma fase de teste automático. O terceiro e quarto departamentos montam os vários componentes das *e-scooters* até o produto final. Em 2018, a Askoll alcançou capacidade produtiva anual de cerca de 6.600 *e-scooters* e uma receita de 14,175 milhões de euros. A empresa concentra-se atualmente na expansão de suas parcerias comerciais, algumas já estabelecidas com grandes operadores no setor de compartilhamento (como Cooltra e Mimoto) e serviços postais também no exterior (com os Correios Austríacos e Nexive), com empresas de aluguel de longa duração (ALD Automotive) e outros operadores profissionais (em particular, operando na área de entrega de alimentos, Domino's e Burger King).

<https://www.askollelectric.com/site/en/index/>
Via Industria, 30
36031 Dueville - VI, Itália

11.3 MEGROUP

MeGroup é uma *start-up* italiana que projeta e fabrica a ME, primeira scooter do mundo com um quadro patenteado de *sheet moulding compound* (SMC).¹⁹⁴ A empresa nasceu em 2013 de uma *joint venture* entre três empresas: a Scalvenzi Società Cooperativa, líder na produção de sistemas de compactação de resíduos; a Rossa, uma agência de comunicação especializada em estratégias e design para empresas do setor industrial; e a Vehicle Engineering & Design, que atua no setor automotivo (com clientes como Alfa Romeo, Opel e Fiat). Segundo a MeGroup, a *scooter* tem elevada resistência mecânica, térmica e contra agentes atmosféricos. Para trazer

seu protótipo ao mercado, a MeGroup criou uma bem-sucedida campanha de *crowdfunding*, captando 300.000 euros e aumentando consideravelmente a visibilidade da empresa, a ponto de que até mesmo a BBC a nomeou como "o novo ícone italiano após a Vespa", por seu design original. A linha de produção da ME é extremamente simplificada: consiste em um molde da primeira fase e em uma fase subsequente do conjunto e do teste, sendo que o ciclo de produção tradicional (soldagem, galvanização e pintura) não é necessário, nem lubrificantes ou diluidores precisam ser usados. Tudo isso acontece entre Brescia, Bergamo e Milão, nas fábricas da MeGroup e dos parceiros de produção da empresa. Sua *scooter* pode acumular 21,6 kWh de eletricidade e garante 80 km de autonomia, com oito horas para a recarga completa. Tem modalidade dupla de carregamento: bateria extraível ou conexão direta ao soquete doméstico de 220V. A empresa não divulga informações sobre as unidades vendidas nem a renda anual.

ME Group S.r.l.
Via Oscar Romero 1 - 25040 Passirano (Brescia) Itália
+39 030 63 92 148
info@scooterelettrico.me
<https://www.scooterelettrico.me/it/>

12 LUXEMBURGO

12.1 UJET

A Ujet foi fundada em 2015, como um spin-off da OCSiAl, líder mundial na fabricação de nanotubos de grafeno. Tem sede e fábrica em Luxemburgo, escritórios na Alemanha, onde os veículos são projetados, e conta com uma equipe internacional de mais de 60 profissionais. Em 2018, a empresa iniciou o lançamento global de sua *scooter* elétrica na Consumer Electronics Show (CES), em Las Vegas e, em seguida, em Paris, Milão, Barcelona, Mônaco e Luxemburgo. Em 2019, fez o lançamento no restante da União Europeia e Rússia. A *scooter* Ujet tem uma estrutura dobrável leve e robusta (pesando 49 kg), composta de liga avançada e compósito de fibra de carbono, materiais comumente usados no segmento aeroespacial, além de pneus nano-aumentados, os mais leves da sua classe, segundo a empresa. O motor pode atingir sua velocidade máxima (45 km/h) em questão de segundos com o motor elétrico de 3 kW na roda, oferecendo torque instantâneo de até 80 Nm. As baterias de íons de lítio são removíveis e podem ser escolhidas entre dois tamanhos, com autonomia estimada de até 75 km para os menores ou

¹⁹⁴ Sheet moulding compound é um material de poliéster reforçado com fibra de vidro, pronto para moldar, enchimentos minerais, pigmentos e resinas que tornam o quadro resistente, elástico e leve, usado principalmente na moldagem por compressão.

de 150 km para os maiores, recarregáveis em três ou seis horas, respectivamente. A caixa da bateria é removível e pode ser retirada, como uma pequena bagagem. A *scooter* é equipada com duas rodas na parte inferior e um guidão telescópico. O aplicativo para os sistemas operacionais iOS e Android dedicado permite bloquear e desbloquear a *scooter*, rastrear sua localização, monitorar o desempenho e notificar qualquer alerta em potencial. O desenho da *scooter* Ujet ganhou reconhecimento dos principais profissionais de design e conquistou dois dos mais prestigiados prêmios do mundo, o Reddot Award 2019 e o Gold Award 2019. A empresa não divulgou informações sobre unidades de *scooters* elétricas vendidas, nem a renda anual.

<https://corporate.ujet.com/>
1, Rue de la Poudrierie
3364 Leudelange
Luxemburgo
+352 2786 34 46

13 ISRAEL

13.1 BLITZ MOTORS

<http://www.blitzmotors.com/>
Israel Bak 7
Tel-Aviv
6701912 - Israel
info@blitzmotors.com
+972-722-555-722

14 POLÔNIA

14.1 VECTRIX

A Vectrix Corporation, anteriormente conhecida como Breeze Acquisition Corporation, foi fundada em 1995. Sediada na Polônia, dedica-se ao desenho, ao desenvolvimento e à produção de veículos de duas e três rodas com motor de emissão zero para os Estados Unidos e internacionalmente. Fornece *e-scooters* para passageiros individuais, operadores de frotas, serviços de entrega e municípios, e possui parcerias estratégicas com empresas como Parker Hannifin Corporation, Brembo, Marzocchi, Pirelli, Gold Peak, ZLKL, ESD, Plastal, Grimecca e GP Batteries International, Ltd. A Vectrix introduziu novas versões inovadoras dos sistemas de energia de íons de lítio (baterias de tração), que aumentam a autonomia e o desempenho das *scooters*: em cooperação com a Amita Technology (TW), foram desenvolvidas baterias que oferecem uma capacidade de até 16 kWh, com autonomia

de 280 km. Em 2016, atualizaram as *scooters* VX-2 de 50cc com baterias removíveis para atrair usuários privados e operadores de frotas. Em janeiro de 2017, lançaram um novo carregador de alta velocidade, com 6,6kW.

<http://vectrix-scooters.com/it/model/vx-1/>
Vectrix Sp. z o.o. (Ltd)
ul. Brochowska 21
52-019 Wrocław, Poland
L Phone: +48 510 167 338
EN Phone: +48 501 212 022
contact@vectrixparts.com

15 REINO UNIDO

15.1 E-RIDER

E-Rider é o principal varejista do Reino Unido de bicicletas, ciclomotores elétricos e motocicletas elétricas. Vende diretamente para os clientes on-line para ajudar a manter os preços os mais baixos possíveis. As *e-scooters* são equipadas com baterias de lítio removíveis para carregamento. A empresa não divulga dados em termos de *scooters* elétricas vendidas nem receita anual.

<https://eriderbikes.com/>
160 Kemp House, City Road, Londres
EC1V 2NX - Reino Unido
info@eriderbikes.com
+44 19 28 583.030

16 TAIWAN

16.1 GOGORO

Em 2011, Horace Luke e Matt Taylor fundaram a *start-up* taiwanesa Gogoro, uma empresa focada em integrar as últimas novidades em tecnologia e inovação com o gerenciamento de energia, mobilidade inteligente e conectividade. A Gogoro é uma empresa de venture capital, contando atualmente com 1.200 funcionários. Em 2015, lançou a primeira linha do modelo Smartscooter™, bem como a sua rede com mais de 1.248 estações de troca de bateria de íons de lítio, chamada Gogoro® Energy Network. Até o final do mesmo ano, mais de 4.000 Smartscooters™ foram vendidas e a sua participação no mercado de *scooters* elétricas em Taiwan atingiu 33,94%. Depois de ter vendido 10.000 unidades em 2016, foi anunciado em 2017 o segundo modelo, o Gogoro 2, que pode atingir 95 km/h e tem um sensor que coleta informações como velocidade, nível de bateria, taxa de consumo, falhas do sistema e quedas da *scooter*. Estas informações são apresentadas

aos pilotos através de aplicativos móveis Gogoro®, que também podem ser usados para definir a eficiência energética – o estilo de pilotagem pode ser otimizado ajustando a quantidade de energia a ser economizada com a frenagem regenerativa. Além disso, os usuários podem emparelhar seus smartphones com o Smartscooter™ para bloquear e destravar o veículo com facilidade. No mercado de *scooters* elétricas de Taiwan, as vendas da Gogoro atingiram um novo recorde de 123.000 unidades e, em 2018, a empresa exportou mais de 50.000 unidades e estabeleceu a liderança no mercado doméstico. Planeja construir dois quiosques de troca de baterias todos os dias, com o objetivo de ter 1.000 deles em toda a ilha ao final de 2018. Além disso, a empresa começou a vender B2B: a líder de mercado no setor de logística, a empresa DHL, já está usando as *e-scooters* da Gogoro para as suas entregas. Além disso, no verão de 2018, a empresa chegou às ruas de Madri e da Ilha Ishigaki, no Japão, após um lançamento bem-sucedido em Paris e diversas cidades da Alemanha. O número de *scooters* da Gogoro que estão sendo empregadas por empresas de compartilhamento nos mercados estrangeiros agora somam mais de 4.000

veículos. A Yamaha, a Aeon e a PGO transformaram a Rede de Energia Gogoro em sua principal plataforma de tecnologia para suas novas *e-scooters*, que seriam lançadas em 2019. Como desenvolvem separadamente suas *e-scooters*, os três fabricantes também continuarão a incorporar o sistema de controle eletrônico, a bateria inteligente e o mecanismo de troca de baterias criado pela primeira vez pela Gogoro. Além disso, a Yamaha Motor e a Gogoro anunciaram, em setembro de 2018, uma nova parceria para o desenvolvimento de veículos elétricos no mercado de Taiwan. No que diz respeito à produção destes veículos, é importante notar que todas as peças são projetadas e fabricadas inteiramente pela Gogoro, exceto as baterias, desenhadas em parceria com a Panasonic.

<https://www.gogoro.com>
No 18, Songshou Road Xinyi District
Taipei City,
110 Taiwan
horace.luke@gogoro.com, matt.taylor@gogoro.com
+886-2-2729-8777

B. PONTOS DE RECARGA

A praticidade das *scooters* elétricas encontra na estrutura de recarga uma grande vantagem, uma vez que qualquer ponto de rede elétrica serve para recarregá-las, *i.e.*, não é necessária estrutura específica para tal, como ocorre com os automóveis elétricos.

Soluções vêm sendo apresentadas ao redor do mundo para o recarregamento imediato; a espanhola Torrot, por exemplo, possui *scooters* que enviam um sinal de localização quando estão com carga baixa. Imediatamente após o sinal, um técnico da empresa substitui a bateria por uma de carga cheia, que leva consigo. Esse modelo é mais prático para o usuário, que não precisa se preocupar ou dispendar tempo com o carregamento até a plenitude.

Mais recentemente, desenvolveu-se o modelo de estações de recarga, já bem espalhadas no continente asiático, cuja incorporação ao segmento brasileiro é algo factível em pontos estratégicos da cidade, segundo informação das montadoras. A ideia é que o usuário possa trocar de bateria quando a carga termina, em estações, deixando a bateria descarregada e pegando uma cheia. A Rede Ipiranga, que já oferece estações de recarga rápida para automóveis elétricos, demonstrou interesse em colocar estações em alguns de seus postos, instruindo seus franqueados no sentido de gerar a cobrança pela energia, como já o faz para automóveis. Alternativas inteligentes para o sistema de carregamento tradicional estão indicadas a seguir.

1 BECHARGED

O sistema oferecido pela BeCharged é pensado especialmente para *scooters* elétricas: é equipado com duas tomadas separadas, e a carcaça de alumínio torna esta estação de carga muito robusta. A tela e luzes LED permitem uma comunicação simples e interativa com o usuário, sendo adequadas para uso interno e externo e para áreas privadas e públicas. Há a possibilidade de fornecer identidade pessoal, colocando um logotipo, e impedir o acesso não autorizado.

<http://www.becharged.eu/en/>
Sassevaartstraat 46 bus 305 - Gent
9000 Bélgica
32 (0)9 395.05.93
info@becharged.eu

2 IONEX

A iONEX Commercial oferece uma gama de soluções de carregamento, incluindo carregamento padrão, recarregamento rápido, troca de bateria ou qualquer

combinação deles. As estações de energia podem ser personalizadas para atender a uma diversidade de requisitos de negócios. A Solução de Infraestrutura de Cobrança foi projetada para empresas ou governos que desejam construir uma infraestrutura de energia para fornecer serviços de cobrança a um mercado. Inclui baterias removíveis, estações de energia, um sistema operacional, *software* de gerenciamento, aplicativos e personalização do sistema. A solução de operação de frota é projetada para empresas que exigem uma frota elétrica para cumprir suas funções de negócios. É especialmente adequada para empresas de logística e empresas de varejo que fornecem serviços de entrega.

<https://ionex.global/>
Kwang Yang Motor CO., LTD.
No.35, Wansing St., Sanmin District, Kaohsiung City - 80794 Taiwan
+886-7-382-2526
kymcoglobal@gmail.com

3 BLOOVA

O Bloova Style é um sistema adequado para uso privado, público e comercial. Para obter essa flexibilidade, o carregador está disponível com diferentes métodos de autorização, desde chaves de acesso e tecnologia RFID até aplicativos para *smartphones*. Várias soluções que permitem a monetização da recarga são possíveis.

<http://www.bloova.com/index.html>
North Circular Road
Londres
1000 Inglaterra
sales@bloova.com

4 CHARGEPOINT

A ChargePoint projeta, constrói e apoia toda a tecnologia que alimenta a rede de recarga, desde o *hardware* da estação de recarregamento até o *software* de gerenciamento de energia para um aplicativo móvel. A ChargePoint possui ainda estações de recarga, com design industrial, para cada tipo de veículo elétrico, personalizáveis de acordo com a demanda.

<https://www.chargepoint.com/solutions/public-sector-fleet/>
USA 240 East Hacienda Avenue - Campbell, CA
95008-6617 - Estados Unidos
1-408-7051992
sales@chargepoint.com

C. EMPRESAS DE MANUTENÇÃO DE *SCOOTERS* ELÉTRICAS

O segmento de manutenção – preventiva e corretiva – de *scooters* elétricas não está concentrado em um ou poucos *players*. Muito pelo contrário, esse é um grande mercado, totalmente fragmentado e formado por empresas de pequeno e médio porte.

Como detalhado ao longo deste estudo, as oficinas que oferecem o apoio mecânico tradicional podem atender igualmente às *scooters* elétricas. Por serem oficinas menores e generalistas, porém, dependem de capacitação adequada para oferecer o apoio pós-venda, tanto para clientes institucionais quanto para pessoas físicas.

Para temas elétricos, o usual do mercado é substituir a peça defeituosa por uma nova, geralmente fornecida ou adquirida dos fabricantes, porque o custo da mão de obra para consertá-las não compensa financeiramente.

1 AUTECO

A Auteco, já descrita neste estudo, é uma montadora de veículos motorizados e motocicletas da Colômbia. Foi a primeira montadora colombiana de motos, criada em 1941, na cidade de Medellín, e hoje é líder na fabricação e manutenção de *scooters* elétricas no país.

<https://www.auteco.com.co/>
Colômbia

2 MYMOBILITY VEÍCULOS ELÉTRICOS

MyMobility é uma empresa multifuncional dedicada a veículos elétricos de maneira pioneira no Brasil, unificando vários tipos de locomoção urbana 100% elétrica. Criada em 2016 por Artur Bauab, com o objetivo de trazer a mobilidade elétrica para o dia a dia de pessoas e empresas, é especializada na comercialização (venda e locação) de veículos movidos a energia elétrica, além de fornecer serviço de manutenção e reposição de peças.

Rua Caravelas, 324
Vila Mariana – São Paulo
+55 11 2306-9421
comercial@mymobility.com.br
<http://mymobility.com.br/wp/>

3 NORAUTO

Norauto, o principal autocentro da Europa e com 45 anos de mercado, tem, na Espanha, uma equipe de aproximadamente 2.000 profissionais distribuídos em mais de 85 oficinas e na sua sede, localizada em Burjassot (Valência). Possui serviços voltados para diversos veículos a combustão e elétricos. Empresa em processo de expansão, a Norauto Espanha pretende atingir 100 oficinas até 2020. As oficinas da Norauto oferecem soluções multimarcas aos motoristas em termos de equipamentos, manutenção, conforto, segurança e mobilidade alternativa. A Norauto faz parte da rede Mobivia, que engloba mais de 21.000 funcionários em 20 empresas federadas em 11 países, com o mesmo objetivo: facilitar a mobilidade.

<https://www.norauto.es/>
Espanha

D. ANÁLISE COMPARATIVA DE MODELOS DE SCOOTERS ELÉTRICAS

O quadro a seguir apresenta algumas das principais informações dos modelos recomendados para frotas de parte das fabricantes identificadas neste estudo.

Quadro Especificações de Modelos Seleccionados de Scooters

Fabricante	Modelo	Autonomia	Velocidade máxima	Tempo de recarga	Forma de recarga	Observação
Askoll	eSpro45	71 km	45 km/h	0% a 80% = 5,5 h	Fio ou bateria removível	
Askoll	eSpro70	96 km	70 km/h	0% a 80% = 7,5 h	Fio ou bateria removível	
Emco	Novi	130 km	45 km/h	100% = 3,5 h	Fio ou bateria removível	
E-Rider	50 Cargo	110 Km	70 km/h	100% = 6 h	Fio	
Govecs	GO!T2.6	100 km	45 km/h	0% a 80% = 5,5 h	Fio, bateria removível ou estação de recarga	
Govecs	GO!T3.6	90 km	83 km/h	0% a 80% = 5,5 h	Fio, bateria removível ou estação de recarga	
Niu	N-Series	70 km	45 km/h	100% = 6 h	Fio	
Riba/ Vmoto	eMaxCity	70 km	45 km/h	0% a 70% = 3 h	Fio ou bateria removível	
Riba/ Vmoto	eMax 120D	110 km	75 km/h	0% a 70% = 1,5 h	Fio ou bateria removível	
Silence	S02	215 km	80 km/h	-	Estação de recarga	Versão para polícia (trail)
Starker	Avanti 2.0	80 km	55 km/h	100% = 8-12h	Fio	
Torrot	Muvi L3e	100 km	60 km/h	100% = 2,5 ou 5 h	Fio ou bateria removível	
Torrot	Muvi L1e	100 km	45 km/h	100% = 2,5 ou 5 h	Fio ou bateria removível	Possui carregador rápido

E. EMPRESAS MUNDIAIS DE COMPARTILHAMENTO DE SCOOTERS ELÉTRICAS

Figura Especificações de Modelos de Scooters

Empresa	Cobertura
Acciona Mobility	Espanha (Madri, Valência, Barcelona e Sevilha)
	Portugal (Lisboa)
Alma Mobility	Espanha (Madri)
Blinkee	Polónia (Varsóvia, Cracóvia, Posnânia, Koszalin, Trójmiasto, Breslávia, Łódź, Rzeszów, Kielce, Ostrowski, Powiat, Serock, Lublin, Katowice Bydgoszcz Białystok, Bydgoszcz)
	Hungria (Budapeste, Pécs)
	Bucareste (Romênia)
	Malta
	Suécia (Estocolmo)
	Croácia (Split e Omiš)
Bloom	Estados Unidos (campus universitário)
Bounce	Índia (Bengaluru)
Cityscoot	França (Paris e Nice)
	Itália (Milão e Roma)
Coup-e Scooter €	Alemanha (Berlim e Tübingen)
	França (Paris)
	Espanha (Madri)
Deins und Meins by Wunder fleet	Alemanha (Gütersloh)
Econduce	México (Cidade do México)
eCooltra	Espanha (Barcelona, Madri, Valência, Málaga)
	Itália (Roma, Milão e Palma de Mallorca)
	Portugal (Lisboa)
Eddy	Alemanha (Dusseldorf)
Emmy	Alemanha (Hamburgo, Munique, Dusseldorf e Berlim)
Evo Sharing	Alemanha (Essen e Oberhausener)
Felyx	Holanda (Amsterdã, Haia, Roterdã)
FlowBie	Alemanha (Bielefeld)
Frank-e Sharing by Wunder fleet	Alemanha (Frankfurt)
GGo Global	Austrália (Perth)
Go-green-city	Suíça (Geneva e Zurich)
	Mais cidades ainda não divulgadas
GoShare by Gogoro	Taiwan (Cidade de Taoyuan)
Sharing + plataforma de troca de baterias	Estados Unidos (campus universitário)
Gotcha (trikes)	Áustria (Viena)
GoUrban	Itália (Milão)
GoVolt	China (Shenzhen)
Immotor (Ehuandian) – apenas estação de troca de baterias	França (Toulouse, Lyon, Bordeaux) e mais cidades ainda não divulgadas
Indigo wheel	Espanha (Madri)
Ioscoot	Canadá (Vancouver)
Loop	Líbano (Beirute)
	Alemanha (Lingen)
Meli-Sharing by Share2move	Itália (Milão e Torino)
Mimoto	Áustria (Viena)

Empresa	Cobertura
Mo2drive	Suíça (Zurique)
Mobility	Suíça (Genebra)
Mobiscoot	Alemanha (Bruchsal)
Moritz by Share2move	Espanha (Barcelona)
Motit	Itália (Milão)
	França (Paris)
	Espanha (Madri)
Movo	Espanha (Madri, Sevilha, Granada, Cádiz, Málaga, Valência, El Pto de Sta Maria, Zaragoza, Córdoba)
Moving	Estados Unidos (Atlanta e mais cidades ainda não divulgadas)
Moving (Estados Unidos)	Alemanha (Norden, Norddeich)
NeroSharing by share2move	Áustria (Viena e Graz)
ÖAMTC easy way	Estados Unidos (Austin, Dallas, Hoboken)
OJO	Alemanha (Osnabrück)
Oki-Sharing by share2move	Brasil (São Paulo)
Riba Share	Estados Unidos (Pittsburgh)
Scoobi	Estados Unidos (São Francisco)
Scoot	Bélgica (Antuérpia e Bruxelas)
Scooty	Estados Unidos (São Francisco)
Scoot Networks	Espanha (Barcelona)
	Itália (Roma)
Scuter	Alemanha (Stuttgart)
Stella	Alemanha (Krefeld)
SWK KRuiser Sharing (frota Wunder)	Índia (Chandigarh)
Toocs	Índia (Bangaluru)
Tresmoto	Estados Unidos (Portland)
Tryshared	Vietnam (Ho Chi Minh)
Vimotor app	Índia (Bengaluru, Mysuru, Hyderabad)
Vogo	Taiwan (Taipei)
WeMo	Malta
Whizascot	Portugal (Lisboa)
Wyze	Espanha (Barcelona e Valência)
Yego	França (Bordeaux)
	Índia (Bangaluru)
Yulu	China (80 cidades)
Zeebike	Itália (Roma e Milão)
Zig Zag	

F. INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS INTERNACIONAIS ÀS SCOOTERS ELÉTRICAS

A existência de fundos de incentivo e programas governamentais internacionais de financiamento e fomento é uma ferramenta pública para dar fôlego a um setor ainda incipiente e frágil, difundir e popularizar o uso das *scooters* elétricas, além de promover o avanço tecnológico desta alternativa elétrica cuja experiência se mostra positiva nos centros urbanos em que são utilizadas.

As vendas de *scooters* convencionais cresceram muito em função do aumento do poder aquisitivo do consumidor final. Além disso, os governos de diversos países adotaram várias medidas para reduzir os níveis de poluição do ar, estabelecendo regras sobre o uso de *scooters* convencionais, impostos associados a eles e vários outros regulamentos. Paralelamente, também estimularam o aumento das *scooters* híbridas e elétricas ao oferecer incentivos e subsídios atraentes aos seus proprietários. Na China, o governo oferece subsídios de US\$ 600,00 a US\$ 1.000,00 a cada compra de uma *scooter* elétrica ou híbrida, dependendo do tamanho da bateria. Cidades como Pequim e Xangai oferecem ainda emplacamento gratuito para os clientes de *scooters* elétricas.

Já nos Estados Unidos, o governo alocou doações de cerca de US\$ 2,4 bilhões para o desenvolvimento de veículos híbridos e elétricos, bem como de baterias de alta densidade. A administração dos Estados Unidos também concedeu incentivos aos clientes de veículos elétricos, incluindo *scooters*, na forma de créditos fiscais no valor de até US\$ 7.500, a depender do tipo de bateria do veículo híbrido ou elétrico.¹⁹⁵

Nesse sentido, são apresentados a seguir alguns dos principais incentivos existentes mundialmente em favor das *scooters* elétricas, visando fornecer exemplos que possam vir a ser replicados ou ajustados para o Brasil, tanto pelo governo quanto pelo setor privado.

1 PROJETOS DE COOPERAÇÃO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

1.1 PLANEJAMENTO

Innowide é um programa que visa financiar *start-ups*, pequenas e médias empresas europeias para conduzir Projetos de Avaliação de Viabilidade (os chamados VAPS) em mercados fora da Europa.¹⁹⁶ O objetivo é ajudar as beneficiadas a acessar progressivamente mercados de economias em desenvolvimento (por exemplo, Brasil, Rússia, Índia, China e México), em transição e, por fim, de países desenvolvidos.

Os VAPS da Innowide são avaliações preliminares regulatórias, político-socioeconômicas, técnicas (incluindo atualização, transferência e integração) e mercadológicas que buscam, de forma abrangente, equilibrada e coerente, validar a viabilidade de soluções de negócios inovadoras ao longo das cadeias globais de valor emergentes.

Os citados projetos devem identificar e avaliar o marco de pré-condições que podem favorecer ou bloquear a implantação de soluções e modelos de colaboração nos países-alvo. Devem incluir ainda uma definição detalhada de viabilidade de tais soluções e modelos de negócios, com suas estratégias de implementação, além de:

- apresentar uma parceria de criação com um parceiro local (subcontratado de um país-alvo, como Brasil, Rússia, Índia, China e México) – seja ele fornecedor, cliente, consultor, consultor jurídico, provedor de pesquisa e desenvolvimento, colaborador ou absorvedor, entre outros;
- estruturar uma grande variedade de atividades para explorar a viabilidade prática, tecnológica e comercial de uma solução inovadora e como ela se encaixa para atender às condições e demandas locais;
- durar até seis meses;

¹⁹⁵ Fonte: https://www.reportlinker.com/p05043358/Electric-Scooters-Market-Standard-Segment-by-Product-Type-Estimated-to-Register-a-Significant-CAGR-over-the-Forecast-Period-Global-Industry-Analysis-and-Opportunity-Assessment.html?utm_campaign=slpstats&utm_content=report+title&utm_medium=app&utm_source=member_reportlinker

¹⁹⁶ Fonte: <https://innowide.eu/about/>

- estruturar o projeto para que seja a primeira fase do modelo de negócios de um potencial projeto de cooperação tecnológica inovadora com um agente naquele país no curto ou médio prazo;
- ter custos totais elegíveis do projeto de pelo menos 86.000 euros, a serem financiados no máximo em 70%, com uma doação fixa de 60.000 euros;
- ser realizado por uma empresa de pequeno ou médio porte estabelecida em um Estado membro da União Europeia, que subcontrate um parceiro no país de destino (no caso, Brasil).

Após a execução do projeto, a empresa europeia deverá estar habilitada a propor atividades futuras no mercado-alvo com a parceira estratégica, o que poderá envolver futuras decisões de investimento por parte dos potenciais compradores, investidores e usuários finais.

1.2 IMPLEMENTAÇÃO

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (CDTI), com sede na Espanha, assinou dois acordos com entidades públicas brasileiras para promover e facilitar projetos bilaterais de pesquisa e inovação entre empresas de ambos os países. O primeiro foi assinado com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e contempla o estabelecimento de um programa de cooperação tecnológica bilateral entre empresas espanholas e brasileiras.¹⁹⁷

O segundo, assinado com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), estabeleceu um programa de cooperação tecnológica bilateral entre empresas espanholas e pequenas e médias empresas (menos de 250 funcionários) do estado de São Paulo.¹⁹⁸

Ambos os acordos têm como meta que as empresas dos dois países desenvolvam em colaboração projetos de pesquisa e desenvolvimento que abordem as necessidades ou desafios do mercado específico e representem uma contribuição tecnológica de alta relevância industrial e de potencial comercial. O objetivo é posicionar-se em novos mercados e estabelecer meios para relacionamentos de longo prazo com empresas e/ou entidades que complementem os recursos e capacidades europeus para, conjuntamente, compartilharem riscos e serem mais competitivos.¹⁹⁹

Uma vez que o projeto é definido entre todos os participantes, a forma do programa bilateral deve ser apresentada perante o CDTI, a Finep ou a Fapesp, conforme o caso.

Cada participante, por meio de seus órgãos de administração – CDTI na Espanha e, no Brasil, Finep e Fapesp –, é responsável pela avaliação e subsequente certificação dos projetos aprovados com um “selo de qualidade”, que oferece às empresas participantes:

- valor agregado associado à cooperação internacional e reconhecimento oficial do nível tecnológico dos participantes;
- informações suficientes que tornem mais fácil para as empresas obter ajuda financeira em cada país, de acordo com suas próprias regras e sem remessa internacional de recursos financeiros.

Projetos de colaboração com entidades brasileiras podem, em alguns casos, ser apresentados em qualquer época do ano e, em outros, apenas por meio de chamadas específicas a serem publicadas.

Tanto a certificação internacional como os projetos bilaterais são emitidos em conjunto pelo CDTI e a contraparte correspondente no Brasil. Em paralelo, o CDTI também informa empresas interessadas sobre a concessão ou obtenção desta certificação.

1.3 FINANCIAMENTO

O orçamento mínimo para o projeto de uma empresa a ser selecionada é de 175.000 euros. No caso de projetos desenvolvidos por um consórcio ou junto à Agência Internacional de Energia (AIE), o orçamento mínimo do projeto será de 500.000 euros. Os projetos de pesquisa e desenvolvimento apresentados podem ser financiados mediante um investimento parcialmente reembolsável, com uma cobertura financeira de até 75% do orçamento total aprovado, podendo, excepcionalmente, chegar a 85%. As frações reembolsável e não reembolsável (NRT) vão até 33%.

Para se qualificar para NRT, os projetos devem ter o selo correspondente que atesta a existência de uma cooperação entre as entidades e a natureza internacional da proposta. Para consolidar a NRT associada ao financiamento do CDTI como um projeto de cooperação internacional, será necessário verificar a manutenção do caráter internacional do projeto até sua conclusão. No final do projeto, um Relatório Internacional de Conclusão deve ser emitido.

¹⁹⁷ Fonte: <http://www.cdti.es/index.asp?MP=101&MS=842&MN=2&TR=C&IDR=2579>.

¹⁹⁸ Fonte: <https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/mercados/REP2018795002.html>.

¹⁹⁹ Fonte: <https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/mercados/REP2018795002.html>.

1.4 PROCEDIMENTO

A empresa deve registrar sua ideia no website do CDTI, apresentando uma solicitação de projeto de pesquisa e desenvolvimento com Cooperação Tecnológica Internacional (PCTI)/Projetos Unilaterais. O requerente deve providenciar a seguinte documentação e conduzir estas atividades:

- diagrama de atividades (Gantt), onde são descritas as tarefas a ser realizadas por cada participante do consórcio internacional.
- formulário de inscrição redigido em inglês (exceto nos projetos em que apenas empresas espanholas e ibero-americanas estejam envolvidas) e enfatizando o projeto como um todo, as atividades dos participantes e a importância dele para todos os parceiros. Deve ser acordado, concluído e assinado por todas as partes do consórcio internacional.
- Acordo de Colaboração do Consórcio: documento em inglês, que garante a execução do projeto e descreve as condições acordadas de exploração dos resultados. Deve ser submetido e assinado pelos representantes legais de todas as entidades participantes, antes de sua aprovação final pelo CDTI. O documento deve incluir uma seção que reflita o compromisso específico das partes em realizar as seguintes reuniões com a presença do CDTI nas instalações do parceiro não espanhol:
 - reunião de apresentação do projeto, para verificar a cooperação ativa entre as empresas participantes e garantir a realização dos objetivos;
 - reunião para apresentar os resultados do projeto.

2 ITÁLIA

Na Itália, o bônus para compradores de *scooters* elétricas é chamado Ecobonus. Consiste em um fundo de 10 milhões de euros, válido somente para veículos novos, registrados pela primeira vez na Itália entre 1º de março de 2019 e 31 de dezembro de 2021. A contribuição é na forma de um desconto no preço listado de até 30% (até 3.000 euros). O desconto está disponível apenas em caso de troca de uma motocicleta antiga por um modelo novo, zero quilômetro.

O desconto ocorre no momento da compra, antecipado pelo revendedor, que é então reembolsado pelo Estado na forma de crédito fiscal. Aqueles interessados devem ir até a concessionária com sua *scooter* usada e prosseguir com a compra.²⁰⁰

3 DINAMARCA

Os incentivos consistem em oferecer estacionamento gratuito para motoristas de veículos elétricos no centro de Copenhague e isenção na taxa de registro e no imposto de propriedade da *scooter*.²⁰¹

4 NORUEGA

Os condutores de *scooters* elétricas são autorizados a viajar nas autoestradas sem pagar pedágio e a utilizar as faixas preferenciais dos transportes públicos. Outras formas de incentivos incluem a isenção do imposto sobre a compra, o IVA, bem como da taxa de registro e do imposto anual de circulação.²⁰²

5 PAÍSES BAIXOS

Nos Países Baixos, os compradores de *scooters* elétricas podem obter um incentivo local na cidade de Roterdã, consistente de um bônus de 300 euros, desde que a *scooter* elétrica se destine a substituir uma convencional, a combustão, registrada antes de 2010.²⁰³

6 ESPANHA

O objetivo do Plano MOVES (Incentivos à Mobilidade Eficiente e Sustentável) é promover o desenvolvimento do veículo elétrico em todos os níveis, tanto em âmbito particular quanto em uso comercial, incluindo o uso de ônibus ou caminhões elétricos. A instalação do ponto de recarga elétrica também será subsidiada, assim como a assistência às empresas que apostam em sistemas de transporte sustentáveis.

²⁰⁰ Fonte: <https://www.money.it/Incentivi-moto-eletriche-scooter-eletrici-2019>. Acesso em: 19 ago. 2019.

²⁰¹ Fonte: Amsterdam Roundtable Foundation and McKinsey & Company The Netherlands. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Netherlands/Our%20Insights/Electric%20vehicles%20in%20Europe%20Gearing%20up%20for%20a%20new%20phase/Electric%20vehicles%20in%20Europe%20Gearing%20up%20for%20a%20new%20phase.ashx>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²⁰² Idem.

²⁰³ Fonte: <https://ujet.com/support/1566/purchase-incentives>. Acesso em: 15 ago. 2019.

O auxílio às motos elétricas contempla entre 600 e 800 euros de subsídio público para aqueles modelos com duas ou três rodas e uma velocidade máxima superior a 45 km/h. Ou seja, esses auxílios não incluem as *scooters* elétricas, ainda que seja o modelo de moto elétrica mais vendido na Espanha. Isso se deve à forte presença de empresas de compartilhamento no país: a Espanha é líder mundial em *scooters* compartilhadas.

Apesar disso, os Planos Movea²⁰⁴ e Movalt,²⁰⁵ em vigor, respectivamente, em 2017 e 2018 foram em grande parte os responsáveis pelo exponencial crescimento no número de *scooters* elétricas pelas ruas espanholas.

Além do auxílio público, os planos determinavam que os próprios fabricantes e concessionários deviam aplicar descontos para que a compra de motocicletas elétricas passasse a ser uma opção viável para o maior número de clientes.²⁰⁶

Os planos do governo espanhol visam estimular a compra de veículos que usam fontes de energia alternativas, a instalação de infraestruturas de recarga de veículos elétricos e o desenvolvimento de incentivos para implementar sistemas de empréstimo de bicicletas elétricas.²⁰⁷

7 PORTUGAL

Atualmente, o apoio do Estado visa à compra de carros, motocicletas e bicicletas elétricas, desde que para uso urbano, através do chamado Fundo Ambiental.

O incentivo à introdução de veículos de duas rodas e de ciclomotores elétricos (inclusive *scooters*) traduz-se na forma de um desconto de 20% no valor do veículo, até um máximo de 400 euros. O montante destinado pelo Fundo Ambiental é de 100 mil euros.²⁰⁸

²⁰⁴ Fonte: <https://www.lineadirecta.com/seguros-coche/preguntas-frecuentes/que-es-plan-movea.html> e https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/ayudas_y_financiacion/informe_final_web_3.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.

²⁰⁵ Fonte: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/plan-movalt-vehiculos>. Acesso em: 15 ago. 2019.

²⁰⁶ Fonte: Salinas, Raúl. Estas son las ayudas del gobierno para comprar una moto eléctrica. *Autobild.es*, *Autobild*, 21 Feb. 2019. Disponível em: www.autobild.es/noticias/plan-moves-ayudas-gobierno-comprar-moto-electrica-377759. Acesso em: 15 ago. 2019.

²⁰⁷ Fonte: www.abc.es/motor/economia/abci-plan-moves-momento-comprar-coche-o-moto-electrica-ayudas-mas-6000-euros-201902260157-noticia.html. Acesso em: 15 ago. 2019.

²⁰⁸ Fonte: Eco. "Eléctrico? Dez perguntas e respostas sobre o apoio do Estado." *ECO*, 10 Mar. 2019, Disponível em: <https://eco.sapo.pt/2019/03/10/quer-um-eletrico-perguntas-e-respostas-sobre-os-apoios-do-estado/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²⁰⁹ Fonte: *Futurezone.at*. Ankaufförderung Für E-Motorräder Verdoppelt. *Futurezone.at*, *Futurezone.at*, 4 de janeiro de 2017. Disponível em: <https://futurezone.at/digital-life/ankauffoerderung-fuer-e-motorraeder-verdoppelt/239.247.407>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²¹⁰ Fonte: http://www.forum-elektromobilitaet.ch/fileadmin/DATA_Forum/Publikationen/Schlussbericht_E-Scooter_2013.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

²¹¹ Fonte: Aide Financière. Aide Financière, 3 de novembro de 2018, Disponível em: aide-financiere.net/aide-achat-scooter-electrique/. Acesso em: 20 ago. 2019.

8 ÁUSTRIA

O país foi um dos primeiros a oferecer incentivos para motocicletas elétricas. A Áustria possui, desde março de 2017, um programa federal de incentivo a bicicletas e motocicletas elétricas (incluindo *scooters*). A organização coletiva de importadores e indústria austríaca de bicicletas, a Arge2Rad, participa financeiramente do pacote de mobilidade elétrica do Ministério dos Transportes e do Ministério do Meio Ambiente. Assim, o incentivo do governo federal de 375 euros pode ser duplicado por veículo elétrico. O benefício pode ser usado por indivíduos, empresas, comunidades e associações que comprem uma motocicleta ou bicicleta elétrica.²⁰⁹

9 SUÍÇA

A Suíça não possui, no âmbito federal, programas de incentivo para a aquisição de veículos elétricos. No entanto, a compra de *scooters* elétricas é incentivada por descontos nos impostos sobre veículos motorizados na maioria dos cantões.²¹⁰

10 FRANÇA

Ajuda da Prefeitura de Paris

A prefeitura de Paris está fazendo o possível para reduzir a poluição na capital, o que inclui a oferta de uma ajuda financeira para a compra de veículo elétrico de duas rodas. O montante disponível por este programa é de até 400 euros. A ajuda da prefeitura é, no entanto, limitada a *scooters* elétricas com potência equivalente a 50 cilindradas e bicicletas elétricas.²¹¹

Apoio financeiro do governo nacional

O bônus do governo para um veículo de duas rodas comprado em 2019 é de até 900 euros se a potência máxima do motor for pelo menos igual a 2 quilowatts, dentro do limite de 27% do custo de aquisição. Para uma *scooter* com potência mais baixa, esta ajuda é de até 20% do preço total, com limite de 100 euros de desconto. Este auxílio estatal é válido para indivíduos e empresas e pode ser combinado com outras ajudas locais.

Suporte financeiro para indivíduos

Algumas outras cidades francesas oferecem subsídios para indivíduos na compra de *scooters* elétricas:

- Metrópole de Nice Côte d'Azur: a subvenção é fixada em 25% do preço de compra, até o limite de 150 euros;
- Roannais Agglomération: até 200 euros de assistência, limitados a 20% do preço sem impostos por *scooter* elétrica;
- cidade de La Motte Servolex: subvenção de 20%, com montante limitado a 300 euros;
- cidade de Villeneuve-Les-Avignon: assistência de 200 euros, com limite de duas unidades por residência.

Suporte financeiro para empresas

Para as empresas, os melhores benefícios são oferecidos pelas regiões francesas para a aquisição de uma frota ou veículo elétrico.

- Île-de-France: para pequenas e médias empresas e empresas com menos de 50 funcionários, o valor da assistência é de 1.500 euros a 3.000 euros por *scooter* de acordo com suas características, limitado a cinco veículos por empresa;
- Hauts-de-France: o mesmo auxílio que em Île-de-France.

11 BÉLGICA

Na região de Flandres, as autoridades públicas não cobram qualquer taxa de matrícula quando registram

uma motocicleta eléctrica (incluindo *scooter* elétrica). Isto é, não há imposto nem qualquer taxa para colocá-la em circulação. Desde abril de 2018, Flandres também oferece um desconto de emissão zero de 25% sobre o preço de compra (com um máximo de 750 euros para ciclomotores da classe B e 1.500 euros para motocicletas elétricas).²¹²

12 REINO UNIDO

O Reino Unido foi um dos primeiros a oferecer incentivos para a compra de veículos elétricos, incluindo *scooters*. Os consumidores têm direito a um desconto no preço de novos veículos de baixa emissão de poluentes, por meio de uma doação concedida pelo governo a concessionárias e fabricantes de veículos. Um fundo de até 7,5 milhões de libras foi disponibilizado do verão de 2015 até 2020, pelo qual os compradores obtêm 20% de desconto na compra, limitado a 1.500 libras por veículo.²¹³ O concessionário incluirá o valor da subvenção (máximo de 3.500 libras) no preço do veículo.²¹⁴

13 TAIWAN

Como forma de incentivo à mobilidade elétrica, Taiwan colocou em ação um plano para instalar 3.300 estações de carregamento e troca de baterias para *scooters* elétricas entre 2018 e 2022.²¹⁵ O número de estações de carga e troca de bateria instaladas em Taiwan, com a ajuda de financiamento do governo, chegou a 1.825 em 2017. O plano visa elevar esse número para mais de 5.000 até o final de 2022.

Taiwan implementou vários programas nos últimos anos para incentivar a adoção pública de *scooters* elétricas. A Administração de Proteção Ambiental oferece NT\$ 3.500 (cerca de 110 dólares) para a compra dos veículos, com um adicional de NT\$ 2.500 (cerca de 80 dólares) se o comprador estiver trocando uma motocicleta a combustão. Como o governo começou em 2016 oferecendo incentivos para que as pessoas substituíssem as *scooters* movidas a combustível por modelos elétricos, a fabricação total de *scooters* do país foi empurrada para 1,1 milhão de unidades em 2017.²¹⁶

²¹² Fonte: Deux-roues électriques: quels incitants en Belgique? GreenCars.Be! Greencars.be, 17 dez. 2018, Disponível em: greencars.be/deux-roues-electriques-quels-incitants-en-belgique/.

²¹³ Fonte: <https://egenScooters.com/2015/04/21/government-grants-for-electric-Scooters/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²¹⁴ Fonte: <https://www.gov.uk/plug-in-car-van-grants>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²¹⁵ Fonte: <https://taiwantoday.tw/news.php?unit=2,6,10,15,18&post=127518>. Acesso em: 20 ago. 2019.

²¹⁶ Fonte: <http://focustaiwan.tw/news/aeco/201905150020.aspx>. Acesso em: 20 ago. 2019.

Há também os subsídios do governo local, que variam de NT\$ 1.200 a NT\$ 12.000 para novas compras e de NT\$ 2.100 a NT\$ 17.000 para veículos comprados para substituir *scooters* a combustão, com subsídios adicionais disponíveis em algumas regiões. Há, ainda, subsídios como vagas especiais de estacionamento e acesso gratuito a parques nacionais.

14 AUSTRÁLIA

O governo federal australiano não oferece subsídios a veículos elétricos, de modo que cabe aos estados fornecer incentivos. Por exemplo, o estado de Victoria oferece um desconto de AUS\$100 em veículos híbridos e elétricos e as taxas de licenciamento são dispensadas em veículos elétricos.

15 ESTADOS UNIDOS

Crédito de imposto federal

O governo federal americano oferece um crédito fiscal intitulado *E-motorcycle Federal Tax Credit*. Trata-se de um montante que pode ser abatido dos impostos devidos pelo contribuinte. A quantia é de 10% do valor do veículo novo adquirido, limitado a US\$ 2.500,00. O valor do crédito é determinado pelo preço final da nota fiscal, incluindo acessórios e baterias adicionais adquiridas na mesma fatura.²¹⁷

Incentivos estatais

Alguns estados oferecem outros incentivos na compra de motocicletas elétricas:

- **Califórnia:** abatimento estadual de US\$ 900,00 (atualmente suspenso, à espera de fundos);
- **San Joaquín Valley:** US\$ 1.000,00 de desconto;
- **Maryland:** crédito fiscal de US\$ 100,00/kWh (em vigor entre 1º de julho de 2017 e 30 de junho de 2020, à espera de fundos);
- **Massachusetts:** desconto de US\$ 450,00 (fundos limitados);
- **Oregon:** desconto de US\$ 750,00 (em vigor a partir de 1º de janeiro de 2019);

- **Arizona:** taxa de licença anual reduzida de US\$ 4,00/US\$ 100,00 em valor para motocicletas elétricas. Para os primeiros 12 meses, o valor é 1% do preço de varejo sugerido pelo fabricante (MSRP). Para os anos subsequentes, o valor é 15% menor que o valor do período anterior de 12 meses. Imposto mínimo de licença para registro: US\$ 5,00. (O imposto de licença de veículo regular é US\$ 2,80/US\$ 100 em valor avaliado baseado em 60% de MSRP);
- **Illinois:** a taxa de inscrição de motocicletas elétricas não deve exceder US\$ 35,00 para dois anos ou US\$ 18,00/ano. A taxa de registro regular de motocicleta é de US\$ 38,00/ano).

16 ALEMANHA

Munique E-Mobil

O governo local de Munique oferece até 25% de desconto do custo líquido de aquisição de uma motocicleta elétrica, no máximo de 1.000 euros, para moradores de Munique ou empresas com sede na cidade.

Isenção de Imposto sobre Veículos Automotores

A isenção fiscal para veículos elétricos é de 10 anos para o primeiro registro entre 18 de maio de 2011 e 31 de dezembro de 2020. A isenção de imposto sempre começa a partir da primeira data de registro do veículo. No caso de uma mudança de propriedade dentro do período isento, o novo titular do veículo receberá a isenção de impostos para o período restante. Após o término da isenção fiscal, o imposto sobre veículo a motor a ser pago é reduzido em 50%.²¹⁸

Veículos elétricos para serviços

O cálculo da isenção fiscal não utiliza o preço total do veículo, como é o caso dos veículos convencionais, mas um montante reduzido, conforme a potência da bateria. Ao comprar um veículo elétrico, uma parcela do valor tributável será deduzida por kWh de energia armazenada na motocicleta. O montante do benefício será reduzido em 50 euros todos os anos até 2022.

²¹⁷ Fonte: Electric Motorcycle Incentives || ZERO MOTORCYCLES. Disponível em: www.zeromotorcycles.com/incentives/. Acesso em: 19 ago. 2019.

²¹⁸ Parágrafo 9º, alínea 2, KraftStG.

G. PROJETOS DE LEI EM TRAMITAÇÃO NO BRASIL

A seguir, elencam-se os quarenta projetos de lei em tramitação no Brasil para o setor de mobilidade elétrica, tanto no Senado Federal quanto na Câmara dos Deputados. Destacamos os que afetam direta ou indiretamente as *scooters* elétricas.

1 SENADO FEDERAL

1.1 PL 3.986/2019

Autor: Senador Irajá

Ementa: Altera a Lei 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, para conceder isenção do IPI às motocicletas ou motonetas de fabricação nacional equipadas com motor de cilindrada não superior a 250 centímetros cúbicos adquiridas por motociclistas profissionais (mototaxistas), cooperativas de trabalho ou pessoas com deficiência.

Data: 9/7/2019

1.2 PL 5.590/2019

Autora: Senadora Daniella Ribeiro

Ementa: Institui tarifa para custear a implantação de pontos de recarga para veículos elétricos e híbridos e dá outras providências.

Data: 22/10/2019

1.3 PLS 340/2016

Autor: Senador Telmário Mota

Ementa: Dispõe sobre a isenção do IPI na aquisição de veículos elétricos, e dá outras providências.

Data: 13/09/2016

2 CÂMARA DOS DEPUTADOS

2.1 PL 5.272/2019

Autor: Carlos Henrique Gaguim – DEM/TO

Data da apresentação: 30/9/2019

Ementa: Concede incentivos fiscais no âmbito do IPI, IOF e IRPJ a veículos equipados com motor exclusivamente elétrico, classificados nos códigos 8702.40.10 e 8702.40.90 Ex 02 da Tabela de Incidência do IPI; altera a Lei 10.485, de 3 de julho de 2002, para reduzir a zero a alíquota das contribuições PIS/Pasep e Cofins, incidentes sobre a venda de veículos elétricos e de seus componentes; e altera a Lei 10.438, de 26 de abril de 2002, para conceder desconto nas tarifas de energia elétrica aplicáveis ao consumo

verificado na atividade de recarga de veículos elétricos destinados ao transporte público de passageiros.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.2 PL 3.435/2019

Autor: Valtenir Pereira – MDB/MT

Data da apresentação: 11/6/2019

Ementa: Dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de ponto de recarga para carros elétricos e híbridos em estacionamentos cobertos com mais de 200 vagas.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.3 PL 9.616/2018

Autor: Pastor Eurico – PHS/PE

Data da apresentação: 21/2/2018

Ementa: Concede incentivos fiscais para a produção e comercialização de veículos movidos exclusiva ou parcialmente por motor elétrico.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.4 PL 1.967/2019

Autor: Helio Lopes – PSL/RJ

Data da apresentação: 2/4/2019

Ementa: Concede isenção do IPI, da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins para importação e comercialização no mercado interno de veículos equipados unicamente com motor elétrico.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.5 PL 7.582/2017

Autor: Beto Rosado – PP/RN

Data da apresentação: 9/5/2017

Ementa: Dispõe sobre a comercialização e a circulação, no território nacional, de automóveis de passageiros, de produção nacional ou estrangeira, equipados com motores a combustão e com motores elétricos.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.6 PL 3.948/2015

Autor: Marcelo Belinati – PP/PR

Data da apresentação: 10/12/2015

Ementa: Institui incentivos à utilização de combustíveis renováveis e motores de alta eficiência e autoriza a fabricação de motores movidos a diesel para veículos de passeio.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.7 PL 3.412/2015

Autor: Carlos Henrique Gaguim – PMDB/TO
Data da apresentação: 27/10/2015
Ementa: Dispõe sobre incentivos fiscais para produção de veículos elétricos ou híbridos e para instalação de pontos de abastecimento de energia.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.8 PL 1.964/2019

Autor: Helio Lopes – PSL/RJ
Data da apresentação: 2/4/2019
Ementa: Dispõe sobre incentivos à expansão do uso de energia elétrica para propulsão de veículos automotores.
Dado complementar: Altera a Lei 10.438, de 2002.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.9 PL 1.371/2015

Autor: Deley – PTB/RJ
Data da apresentação: 5/5/2015
Ementa: Concede benefícios fiscais referentes ao IPI, ao II, à Contribuição para o PIS/Pasep e à Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre operações com automóveis equipados com motor acionado exclusivamente por energia elétrica.
Dado complementar: Altera a Lei 10.865, de 2004.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.10 PL 8.291/2017

Autor: João Gualberto – PSDB/BA
Data da apresentação: 16/8/2017
Ementa: Institui a proibição sobre a produção e comercialização de automóveis de transporte de passageiros e Veículos Urbanos de Carga (VUC), de produção nacional ou estrangeira, movidos por motores de combustão interna, e dá outras providências.
Aquisições de veículos para uso da Administração Pública sejam de veículos movidos a energia elétrica.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.11 PL 7.167/2014

Autor: Eliene Lima – PSD/MT
Data da apresentação: 20/2/2014
Ementa: Extingue as alíquotas do IPI incidente sobre veículos movidos a eletricidade.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.12 PL 1.618/2019

Autor: Zé Vitor – PMN/MG
Data da apresentação: 20/3/2019
Ementa: Dispõe sobre a obrigatoriedade de pontos de recarga de veículos elétricos em novas edificações residenciais, sobre a instalação de estações de recarga para veículos elétricos em vias públicas e sobre alteração da destinação de recursos da Conta de Desenvolvimento Energético.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.13 PL 1.410/2015

Autor: Fábio Faria – PSD/RN
Data da apresentação: 6/5/2015
Ementa: Dispõe sobre incentivos fiscais para produção e comercialização de veículos elétricos ou híbridos.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.14 PL 156/2015

Autor: Roberto de Lucena – PV/SP
Data da apresentação: 3/2/2015
Ementa: Dispõe sobre a isenção do IPI e do II, incidentes sobre a comercialização de máquinas, equipamentos, estruturas e outros componentes necessários à fabricação de carros elétricos.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.15 PL 3.197/2019

Autor: Sebastião Oliveira – PL/PE
Data da apresentação: 29/5/2019
Ementa: Institui a obrigatoriedade de instalação de pontos de recarga para veículos elétricos em vias públicas e em ambientes residenciais e comerciais.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.16 PL 6.503/2016

Autor: Evandro Roman – PSD/PR
Data da apresentação: 17/11/2016
Ementa: Altera a Lei 12.715, de 17 de setembro de 2012, a Lei 8.383, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei 9.074, de 7 de julho de 1995.
Dado complementar: Trata de incentivos fiscais à indústria, através da inclusão como beneficiário do Programa Inovar-Auto de empresas que fabriquem ou comercializem peças e componentes destinados exclusivamente ao emprego na fabricação de veículos de propulsão elétrica ou híbrida a etanol e/ou gasolina.
Situação: Tramitando em Conjunto

2.17 PL 874/2019**Autora:** Edna Henrique – PSDB/PB**Data da apresentação:** 19/2/2019**Ementa:** Dispõe sobre medidas para promover o aumento do número de pontos públicos de carregamento de veículos elétricos.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.18 PL 4.106/2015****Autor:** Marcelo Belinati – PP/PR**Data da apresentação:** 16/12/2015**Ementa:** Institui incentivos à utilização de combustíveis renováveis e motores de alta eficiência para garantir um meio ambiente mais saudável.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.19 PL 7.262/2017****Autor:** Altineu Côrtes – PMDB/RJ**Data da apresentação:** 29/3/2017**Ementa:** Concede benefícios fiscais de IPI, II, contribuição para o Programa de Integração Social e Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público e Contribuição para o Financiamento da seguridade social incidentes sobre operações sobre automóveis que tenham motor acionado exclusivamente por energia elétrica.**Dado complementar:** Altera a Lei 10.865, de 2004.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.20 PL 3.339/2019****Autor:** Rodrigo Agostinho – PSB/SP; Rosana Valle – PSB/SP**Data da apresentação:** 5/6/2019**Ementa:** Dispõe sobre a vedação da produção, comercialização, venda, licenciamento e circulação de veículos novos de tração automotora, movidos a combustível fóssil, na data que especifica em território nacional, dá nova redação à Lei 10.438 de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.21 PL 4.086/2012****Autor:** Fernando Coelho Filho – PSB/PE**Data da apresentação:** 19/6/2012**Ementa:** Institui incentivo fiscal à produção e comercialização de veículos automóveis movidos a eletricidade ou híbridos.**Situação:** Aguardando parecer do relator na Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços (CDEICS)**2.22 PL 4.825/2019****Autor:** Daniel Freitas – PSL/SC**Data da apresentação:** 3/9/2019**Ementa:** Concede benefícios fiscais referentes ao IPI, ao II, à Contribuição para o PIS/Pasep e à Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre operações de importação de automóveis equipados com motor acionado exclusivamente por energia elétrica, e institui incentivo fiscal à produção e comercialização de veículos automóveis movidos a eletricidade ou híbridos.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.23 PL 8.402/2017****Autor:** Danrlei de Deus Hinterholz – PSD/RS**Data da apresentação:** 29/8/2017**Ementa:** Modifica a Lei 12.715, de 17 de setembro de 2012, para dispor sobre a proibição da comercialização e a importação de carros movidos a óleo diesel e gasolina automotiva a partir de 1º de janeiro de 2040.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.24 PL 8.630/2017****Autor:** Subtenente Gonzaga – PDT/MG**Data da apresentação:** 20/9/2017**Ementa:** Altera a redação do caput art. 72 da Lei 8.383 de 30 de dezembro de 1991 e o caput art. 2º da Lei 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, ampliar o alcance destes dispositivos, relativamente aos taxistas.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.25 PLP 560/2018****Autor:** Arnaldo Jardim – PPS/SP**Data da apresentação:** 19/12/2018**Ementa:** Regulamenta o tratamento diferenciado dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação em razão do impacto ambiental que causem, como princípio geral da atividade econômica na defesa do meio ambiente e do equilíbrio ecológico e o estabelecimento de critérios especiais de tributação com o objetivo de prevenir desequilíbrios da concorrência para bens produtos e serviços de menor impacto ambiental.**Situação:** Tramitando em Conjunto**2.26 PL 9.393/2017****Autor:** Carlos Henrique Gaguim – PODE/TO**Data da apresentação:** 19/12/2017**Ementa:** Isenta do IPI os veículos automóveis com propulsão por motor elétrico, ou mista, e reduz a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre tais.

Dado complementar: Altera as Leis 4.502, de 1964, e 10.925, de 2004.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.27 PL 902/2015

Autor: Luciano Ducci – PSB/PR

Data da apresentação: 25/3/2015

Ementa: Estende a isenção do IPI em benefício de motoristas profissionais autônomos, cooperativas e pessoas com deficiência, instituída pela Lei 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, à aquisição de veículos de propulsão elétrica e híbridos.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.28 PL 6.954/2017

Autor: Carlos Henrique Gaguim – PTN/TO

Data da apresentação: 20/2/2017

Ementa: Dispõe sobre incentivos fiscais para incentivar a utilização de veículos movidos a energia elétrica ou híbridos.

Dado complementar: Altera a Lei 10.485, de 2002

Situação: Tramitando em Conjunto

2.29 PL 7.785/2017

Autor: Luiz Nishimori – PR/PR

Data da apresentação: 6/6/2017

Ementa: Institui incentivo fiscal para a industrialização e comercialização de veículos híbridos e movidos a energia elétrica.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.30 PL 7.342/2014

Autor: Ricardo Izar – PSD/SP; Danrlei de Deus Hinterholz – PSD/RS

Data da apresentação: 2/4/2014

Ementa: Dispõe sobre a regulamentação das bicicletas elétricas em todo o território nacional.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.31 PL 2.145/2015

Autor: Jhc – SD/AL

Data da apresentação: 30/6/2015

Ementa: Estabelece incentivos à produção de energia a partir de fontes alternativas renováveis e biocombustíveis e aos veículos automóveis elétricos e híbridos, alterando a Lei 9.249, de 26 de dezembro de 1995, e Lei 9.250, de 26 de dezembro de 1995; e dá outras providências.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.32 PL 7.344/2014

Autor: Danrlei de Deus Hinterholz – PSD/RS; Ricardo Izar – PSD/SP

Data da apresentação: 2/4/2014

Ementa: Dispõe sobre a isenção IPI para a aquisição de bicicletas elétricas, mecânicas, e seus acessórios.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.33 PL 2.226/2019

Autor: Aureo Ribeiro – SOLIDARI/RJ

Data da apresentação: 10/4/2019

Ementa: Dispõe sobre o uso de bicicletas de propulsão elétrica, dotadas ou não de pedais acionados pelo condutor e de patinetes de propulsão elétrica. (PL Mobilidade Urbana Sustentável)

Situação: Tramitando em Conjunto

2.34 PL 3.274/2019

Autor: Eli Corrêa Filho – DEM/SP

Data da apresentação: 4/6/2019

Ementa: Dispõe sobre o Sistema Compartilhado de Micromobilidade como instrumento da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

2.35 PL 3.242/2019

Autor: Vinicius Poit – NOVO/SP; Lucas Gonzalez – NOVO/MG

Data da apresentação: 30/5/2019

Ementa: Altera a Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012, para regulamentar o transporte com veículos ciclo motorizados elétricos e dá outras providências.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.36 PL 349/2019

Autor: Felipe Carreras – PSB/PE

Data da apresentação: 4/2/2019

Ementa: Altera a alíquota do IPI dos ciclomotores na posição 8711.60.00 da NCM.

Situação: Tramitando em Conjunto

2.37 PL 4.507/2012

Autor: Ângelo Agnolin – PDT/TO

Data da apresentação: 9/10/2012

Ementa: Concede incentivos fiscais a automóveis elétricos e híbridos.

Dado complementar: Altera a Lei 10.865, de 2004.

Situação: Tramitando em Conjunto

PROMOB-e



Por meio da:



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

