

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

DAVID ORICO

**A ADOÇÃO DO CARRO ELÉTRICO NO BRASIL:** UMA VISÃO DE EXECUTIVOS  
DO SETOR SOBRE A ADEQUAÇÃO DOS RECURSOS DE FORNECEDORES DE  
PRIMEIRO NÍVEL DE MONTADORAS

SÃO PAULO - SP

2019

DAVID ORICO

**A ADOÇÃO DO CARRO ELÉTRICO NO BRASIL: UMA VISÃO DE EXECUTIVOS  
DO SETOR SOBRE A ADEQUAÇÃO DOS RECURSOS DE FORNECEDORES DE  
PRIMEIRO NÍVEL DE MONTADORAS**

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Operações e Inovações

**Orientador:** Prof. Dr. Orlando Cattini Jr.

SÃO PAULO

2019

Orico, David.

A adoção do carro elétrico no Brasil : uma visão de executivos do setor sobre a adequação dos recursos de fornecedores de primeiro nível de montadoras / David Orico. - 2019.

66 f.

Orientador: Orlando Cattini Júnior.

Dissertação (mestrado profissional MPA) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Indústria automobilística - Brasil. 2. Automóveis elétricos. 3. Acessórios para automóveis - Indústria. 4. Logística empresarial. I. Cattini Júnior, Orlando. II. Dissertação (mestrado profissional MPA) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 658.5(81)

Ficha Catalográfica elaborada por: Isabele Oliveira dos Santos Garcia CRB SP-010191/O

Biblioteca Karl A. Boedecker da Fundação Getulio Vargas - SP

DAVID ORICO

**A ADOÇÃO DO CARRO ELÉTRICO NO BRASIL: UMA VISÃO DE EXECUTIVOS  
DO SETOR SOBRE A ADEQUAÇÃO DOS RECURSOS DE FORNECEDORES DE  
PRIMEIRO NÍVEL DE MONTADORAS**

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Operações e Inovações

**Data de aprovação:** \_\_ / \_\_ / \_\_

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Orlando Cattini Jr.  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio  
FGV-EAESP

---

Prof. Dra. Cristiane Biazzin  
Northern Kentucky University

---

Engenheiro Sr. Francisco Pretel  
Membro do mercado automotivo

## **AGRADECIMENTOS**

Na realização desta dissertação, contei com o apoio de múltiplas pessoas e instituições às quais agradeço profundamente.

Agradeço aos meus pais, por todos os incentivos, exemplos e pela educação inicial que me serviu como alicerce e me possibilitou concluir mais uma etapa em meu desenvolvimento.

A minha família, representada aqui pela minha esposa Gabriela, pela sua paciência e suporte nos momentos de minha ausência, nos quais me dediquei à elaboração deste trabalho.

Ao orientador desta dissertação, o Doutor Professor Orlando Cattini Jr., por toda a orientação prestada, por sua disponibilidade e apoio, sem os quais não seria possível concluir este trabalho.

Ao Doutor Emerson Galina, executivo do setor automotivo, o qual se destaca por sua conduta e contribuição profissional para este setor e para minha carreira profissional.

Aos colegas da turma do MPA de 2017, pela riquíssima troca de experiência adquirida. Cada um com sua característica marcante, mas irei destacar aqui os colegas Wilton Brito como representante desta turma maravilhosa, por seu companheirismo e dedicação, e Suelen Schneider, por sua contribuição acadêmica e motivacional nos momentos em que me foram necessários.

Aos profissionais do setor automotivo que contribuíram para a pesquisa realizada, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho. Aqui lhes exprimo a minha gratidão e respeito pela contribuição a este setor tão importante para a nossa indústria e economia.

## RESUMO

Em economias emergentes e até em grandes potências, já é possível prever a data para uma redução da comercialização de veículos com motorização a combustão. Também no Brasil, discutem-se políticas, para os próximos anos, para que regras sejam definidas no âmbito do setor automotivo, moldando, portanto, o futuro dos carros elétricos e híbridos no país. Já é possível identificar uma possível demanda futura por uma motorização elétrica no Brasil e no mundo. Nesse sentido, esta dissertação tem como finalidade pesquisar e responder a seguinte pergunta: na visão de executivos de fornecedores de primeiro nível de montadoras, qual é o nível de adequação de recursos desse setor para a adoção do carro elétrico no Brasil? A fim de responder essa pergunta, foi utilizado o método de pesquisa qualitativa exploratória, com aplicação de questionário a executivos da alta gerência do setor, em empresas de autopeças de nível 1 (ou *tier1*). Como lente teórica, foi aplicada a perspectiva da estratégia denominada *Resource-Based View (RBV)* ou, em português, Visão Baseada em Recursos, por meio da qual pretendeu-se avaliar qual o nível de adequação de fornecedores de primeiro nível de montadoras (*tier1*) teriam que ter no atual cenário, considerando a produção em maior escala do carro elétrico no Brasil. Esta pesquisa foi categorizada, seguindo o modelo de Barney (1991), em: recursos internos, capital humano e recursos organizacionais. De modo geral, observou-se que as organizações entrevistadas não entendem que seus recursos seriam limitantes ao advento dos veículos elétricos no Brasil. Contudo, apesar das baixas barreiras e limitações para a produção de carro elétrico, cada uma das categorias tem suas particularidades a serem observadas mais profundamente, sobretudo porque o Brasil não tem reputação como produtor de carros elétricos nem pessoas altamente treinadas atuando nesse produto no momento.

**Palavras-chave:** Operações. Carro elétrico. Cadeia automotiva. Visão Baseada em Recursos.

## **ABSTRACT**

From emerging economies to the greatest powers, it is now possible to predict the date for a reduction in the commercialization of vehicles with combustion engines. Additionally, in Brazil, policies are being discussed for the coming years, in which rules should be defined for the automotive sector, thus, shaping the future of electric and hybrid cars in the country. It is already possible to identify a possible future demand for an electric motorization in Brazil and in the world. This way, this research aims to answer the following question: In the view of executives of first level of automakers suppliers, what is the level of adequacy of resources of this sector for the adoption of the electric car in Brazil? This question was answered using a qualitative exploratory research, in which executives of the top management of this sector were interviewed. Moreover, the specialized reading of these sectors were used to reinforce the research. As a theoretical lens, we applied a perspective of the strategy defined as Resource-Based View (RBV), which intends to evaluate the adequacy level of OEM's first-level suppliers (tier1) in the current scenario, considering the adoption of the electric car in Brazil. In this paper, the questionnaire was shaped according to the resources categories suggested by Barney's Model (1991): internal resources, human capital, and organization resources. Broadly speaking, the interviewed companies understand that they do not have any restriction for producing electrical vehicles in Brazil. Although the barriers are low, it is suggested to analyzed each category deeply, because there are some specific issues that must be considered, such as the lack of trained people working in this product in this moment, or the absence of reputation as an electric vehicle maker in Brazil.

**Keywords:** Operations. Electric car. Automotive supply chain. Resource-Based View.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b><i>CEM</i></b>	<i>Clean Energy Ministerial</i>
<b>EPE</b>	Empresa de Pesquisa Energética
<b><i>EV</i></b>	<i>Electric Vehicle</i>
<b><i>EVI</i></b>	<i>Electric Vehicles Initiative</i>
<b><i>IEA</i></b>	<i>International Energy Agency</i>
<b>MCT</b>	Ministério da Ciência e Tecnologia
<b>PDP</b>	Processo de Desenvolvimento do Produto
<b><i>SAE</i></b>	<i>Society of Automotive Engineering</i>
<b>ANFVA</b>	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
<b>MME</b>	Ministério de Minas e Energia
<b><i>RBV</i></b>	<i>Resource-Based View</i>
<b>VBR</b>	Visão Baseada em Recursos
<b>VRIO</b>	Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Classificação de recursos .....	22
Tabela 2 - Questionário de pesquisa.....	28
Tabela 3 – Análise sobre recursos físicos.....	45
Tabela 4 – Análise do capital humano.....	47
Tabela 5 – Análise dos recursos organizacionais .....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Posição dos entrevistados.....	29
Gráfico 2 - Experiência dos entrevistados .....	30
Gráfico 3 - Estoques e vendas futuras de veículos elétricos .....	35
Gráfico 4 – Produção nacional de veículos automotivos .....	37
Gráfico 5 – Licenciamento de veículos elétricos no Brasil .....	38

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre o modelo baseado no recurso e o modelo baseado na atratividade da indústria .....	18
Figura 2 - Desenho esquemático sobre a forma de organização e análise dos dados.....	32
Figura 3 - Países participantes da <i>EVI</i> .....	34
Figura 4 – Projeção de veículos elétricos .....	36

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Campo de estudo e pergunta de pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Público-alvo e justificativas .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3</b>	<b>Metodologia e estrutura do trabalho .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Estratégia de empresas.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b><i>Resource-Based View (RBV)</i>.....</b>	<b>17</b>
2.2.1	Definição de recursos e capacidades .....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Método de pesquisa .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Desenvolvimento da pesquisa .....</b>	<b>26</b>
3.2.1	Entrevistas .....	26
3.2.1.1	Questionário de pesquisa .....	27
3.2.1.2	Perfil dos entrevistados.....	29
<b>3.3</b>	<b>Metodologia de análise das entrevistas.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE SETORIAL.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>História do motor elétrico e a combustão.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2</b>	<b>Cenário de demanda de carro elétrico global e no Brasil.....</b>	<b>34</b>
<b>4.3</b>	<b>Cenário de produção no Brasil.....</b>	<b>36</b>
<b>4.4</b>	<b>Oportunidades para o mercado .....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1</b>	<b>Descontextualização .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2</b>	<b>Categorização.....</b>	<b>44</b>
5.2.1	Categoria de recursos físicos .....	44
5.2.2	Categoria de recursos de capital humano .....	46
5.2.3	Categoria de recursos organizacionais .....	48
<b>5.3</b>	<b>Compilação.....</b>	<b>50</b>

<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1</b>	<b>Limitações da pesquisa.....</b>	<b>58</b>
<b>6.2</b>	<b>Contribuições .....</b>	<b>59</b>
<b>6.3</b>	<b>Desafios da pesquisa .....</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>APÊNDICE A – QUESTÕES DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A invenção do carro elétrico data do século XIX. Entretanto, fatores como limitação de velocidade, manutenção, precariedade da rede de abastecimento elétrica, concorrência contra os motores a combustão massificados por Henry Ford no século XX e o *lobby* mundial do petróleo fizeram com que esta inovação da indústria automobilística fosse considerada, por muitos anos, economicamente inviável e, por conseguinte, fosse produzida em baixa escala. Após décadas de adormecimento, os veículos automotivos elétricos retomaram o fôlego, tracionados por um forte apelo tecnológico, de sustentabilidade e de alinhamento com a revolução tecnológica presente no contexto mundial atual.

Contudo, a representatividade dos carros elétricos ainda é tímida no território brasileiro, que contou com uma frota de aproximadamente quatro mil unidades em 2018. Apesar desse fato, segundo dados do Ministério de Minas e Energia (MME), as projeções de crescimento são otimistas. Esta pesquisa identificou a previsão de que a frota de veículos automotivos elétricos terá uma participação de 3,5% do mercado brasileiro até 2030, o que representaria uma frota de cento e oitenta mil veículos elétricos.

### 1.1 Campo de estudo e pergunta de pesquisa

Diante desse contexto e dessas projeções, a indústria de carros elétricos no Brasil passa a ter importante relevância, e o debate sobre a produção nacional ganha corpo dentro dos meios acadêmicos e das indústrias. Com o propósito de acolher esta potencial demanda, será necessário que as montadoras de automóveis no país adequem suas capacidades e reformulem seu *Supply Chain*.

Ante o exposto, este estudo, pertinente ao campo de Operações, com o tema “A adoção do carro elétrico no Brasil: uma visão de executivos do setor sobre a adequação dos recursos de fornecedores de primeiro nível de montadoras”, tem como objetivo principal analisar os recursos físicos, capital humano e organizacionais de fornecedores de primeiro nível de montadoras (*tier1*) por meio de uma pesquisa qualitativa exploratória, respondendo a seguinte pergunta: **na visão de executivos de fornecedores de primeiro nível de montadoras, qual seria a adequação de seus recursos, quando da adoção do carro elétrico no Brasil?** Desse modo, pretende-se fornecer uma visão sobre a adequação desses recursos - sejam eles físicos, de capital humano ou organizacionais - para um possível advento do carro elétrico no Brasil.

Nesta pesquisa acadêmica, foi avaliado o setor automotivo, com foco no primeiro nível de fornecimento das montadoras, denominado *tier1*. Este estudo tem como único objetivo avaliar os recursos e capacidades dessas empresas, considerando a possibilidade da produção do carro elétrico no Brasil, tendo como premissa que todo o mercado brasileiro está composto por empresas que se desenvolveram para atender a uma demanda de veículos movidos por motores a combustão.

Esta pesquisa não tem como objetivo avaliar a geração de vantagens competitivas desse setor nem se as mesmas são sustentáveis, o foco recai sobre a adequação dos recursos existentes, distribuídos dentro das três categorias apresentadas por Barney (1991), embora a presente pesquisa não se estenda a avaliar o valor gerado, a raridade e o nível de dificuldade em se imitar estes recursos, como Barney define através de Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização (VRIO).

## **1.2 Público-alvo e justificativas**

Este estudo tem relevância, de um lado, para o autor que, por trabalhar no setor automotivo, visava entender como se encontrava a indústria para a produção de carros elétricos, e, por outro lado, para o setor em si, composto por montadoras e seus fornecedores de peças, que se beneficiaria deste tipo de estudo.

Por meio desta pesquisa, as montadoras poderão identificar como está o *supply chain* atual de seus fornecedores de primeiro nível, chamados *tier1*. Portanto, esta pesquisa está pautada na necessidade de entender se os fornecedores *tier1* estão preparados e podem responder adequadamente quando da vinda do carro elétrico em massa para o mercado brasileiro. Adicionalmente, o estudo visa conhecer a capacidade instalada no setor como um todo, bem como reconhecer possíveis sinergias entre os processos existentes com a possível fabricação dos carros elétricos.

Detalhadamente, as principais justificativas que suportam esta pesquisa para cada parcela do público-alvo são:

- a) para o autor, como executivo do setor, e para a organização em que atua: a justificativa está ligada ao interesse de saber como o setor em que atua estaria preparado em caso de confirmação da demanda por carros elétricos;

b) para o setor e para a academia: a justificativa deve-se ao fato de haver carência de artigos com a visão interna da indústria automotiva brasileira. Não se pode constatar se as indústrias brasileiras detêm, de fato, a capacidade e se estão preparadas, segundo a Visão Baseada em Recursos de Barney, para responder a estas demandas. Tal carência foi também sinalizada pelos executivos entrevistados inclusive.

A contribuição almejada por este estudo é a validação e a apresentação de um estudo robusto sobre o nível de preparação do setor para o possível advento da produção em massa do carro elétrico do setor.

### **1.3 Metodologia e estrutura do trabalho**

A metodologia adotada para a elaboração desta dissertação foi a qualitativa exploratória (CRESWELL, 2010). A coleta de informações nesta pesquisa foi, inicialmente, a análise de relatórios setoriais e, após entendimento prévio, a realização de entrevistas com executivos dos fornecedores *tier1* do setor. As entrevistas foram analisadas de acordo com o modelo proposto por Mariette Bengtsson (2016), que é composto por quatro etapas: contextualização, recontextualização, categorização e compilação.

Esta dissertação foi organizada em seis capítulos: o primeiro capítulo consiste na introdução, em que estão elencados e explicados a pergunta de pesquisa, os objetivos, o público-alvo e as justificativas; o segundo capítulo aborda questões sobre a fundamentação teórica escolhida para esta dissertação; o terceiro capítulo trata da metodologia utilizada, bem como dos procedimentos para realização e análise das entrevistas; o quarto capítulo traz a análise setorial e visa contextualizar o leitor sobre o setor automotivo com foco em carros elétricos; no quinto capítulo são apresentados os resultados das entrevistas; e, por fim, no capítulo sexto, são descritas as conclusões obtidas com este estudo.



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A fundamentação desta pesquisa acadêmica está alicerçada na teoria da Visão Baseada em Recursos, de Barney, que está situada na literatura acadêmica dentro do campo de estratégia. Essa escolha se deve ao fato de a referida teoria defender o ambiente interno da indústria, apresentando, de maneira muito clara, o que são recursos e sua importância para a estratégia organizacional.

Esta pesquisa, conforme assinalado na introdução, visa entender, junto aos executivos de fornecedores de primeiro nível, se o setor está preparado para atender às potenciais demandas futuras por carros elétricos no Brasil. De maneira mais objetiva, o propósito é entender se as organizações da indústria automobilística no Brasil estão suportadas por recursos físicos, humanos e organizacionais. Com o objetivo de obter a resposta da pergunta de pesquisa, a teoria fundamental deste estudo é a Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991). Essa teoria diz respeito aos recursos necessários às organizações para o atingimento de seus objetivos estratégicos.

A fundamentação teórica desta pesquisa está organizada nos seguintes subitens: a) Estratégia de empresas, por meio do qual se pretende explicar o que é a estratégia para uma organização, grupo empresarial ou para um setor; b) Estratégia de operações, no qual será explicado o que são as estratégias de operações, que estão contidas dentro da Estratégia das organizações; e, por fim, c) Visão Baseada em Recursos, que tem por objetivo explicar os recursos de uma organização e sua função dentro dos níveis estratégicos supracitados.

É importante ressaltar que esta estrutura teórica foi pensada para abarcar os conhecimentos de estratégias necessários ao entendimento da teoria principal deste estudo. Nesse sentido, pretende-se partir da teoria macro de estratégias até atingir os recursos estratégicos.

### **2.1 Estratégia de empresas**

Estratégia é um termo que tem sua origem militar, usado em estratégias de guerras (LUECKE, 2005), e que, na década de 1960, foi incorporado ao mundo dos negócios, com o sentido de promover a utilização de recursos pelas organizações para se atingirem seus objetivos e metas, garantindo sua sobrevivência em uma arena competitiva (ANSOFF, 1977).

Partindo para uma definição mais ampla de estratégia em negócios, pode-se dizer que estratégia é um plano por meio do qual as organizações visam construir ou desenvolver vantagens competitivas por algum tipo de diferenciação, seja de produtos, serviços ou recursos, mantendo um posicionamento vantajoso em relação aos seus concorrentes. Faz-se necessário conter neste plano o que a organização deve fazer, como fazer e se posicionar, quais seus recursos estratégicos e limitantes. Uma boa estratégia é aquela que, de fato, gera vantagens competitivas para a organização e, por esta razão, é denominada “estratégia competitiva” (BARNEY; HESTERLY, 2011; LUECKE, 2005).

Conforme mencionado, uma boa estratégia organizacional prevê também todos os seus recursos essenciais e estratégicos para que a organização esteja preparada para responder às demandas de mercado e, por conseguinte, se posicionar adequadamente no mercado em que atua. Diante disto, a Visão Baseada em Recursos será estudada com maior profundidade.

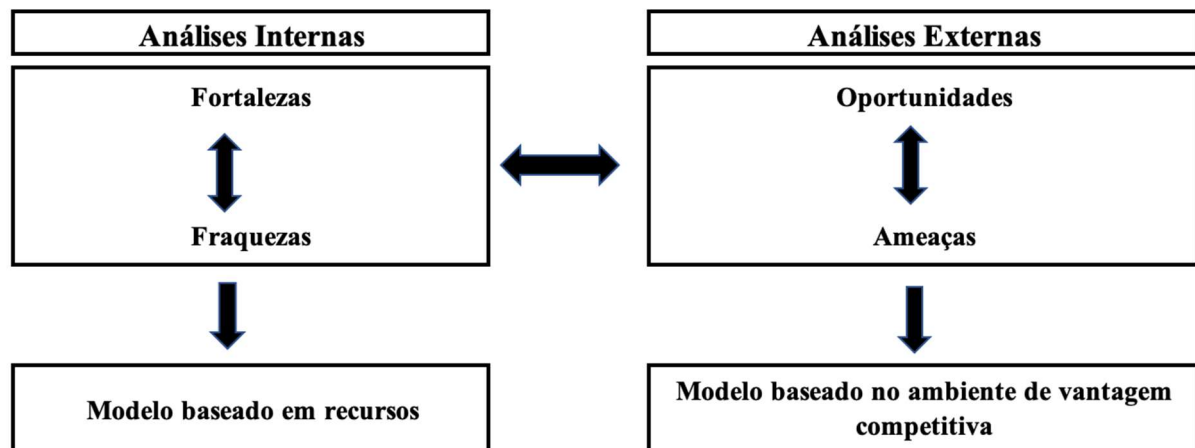
## **2.2 Resource-Based View (RBV)**

Na década de 1990, inicia-se uma abordagem na área da estratégia, a qual propõe uma análise das organizações no seu âmbito interno, defendendo que as características internas de uma empresa são a sua principal fonte de vantagem competitiva (TONDOLO; BITENCOURT, 2005). Outros estudos empíricos apoiam a hipótese de que recursos específicos de uma empresa ou seus fatores organizacionais são mais importantes do que as variáveis de um determinado setor (HANSEN; WERNERFELT, 1989), e a presença de habilidades específicas de negócios, recursos, reputação, aprendizagem, patentes e outras contribuições intangíveis podem afetar a performance de uma empresa (RUMELT, 1991).

Conforme Rumelt (1991), na literatura sobre políticas de negócios, existem duas correntes principais de pesquisa sobre os determinantes do desempenho de uma empresa. Uma delas é baseada, principalmente, na economia tradicional, enfatizando a importância dos fatores externos do mercado para o seu sucesso. Já uma segunda linha de pesquisa baseia-se no paradigma comportamental e sociológico e identifica fatores organizacionais e a capacidade de se ajustar dentro de seu próprio ambiente como principal determinante de sucesso. Dentro dessa escola de pensamento, pouca atenção é dada à posição de competitividade externa da empresa, da mesma forma que a economia tradicional pouco considera fatores internos de uma empresa como determinantes de sucesso. Rumelt (1991) também comenta que outra linha de pensamento mais tradicional, frequentemente associada a outro autor (BAIN, 1956), se preocupa em

considerar que os ativos de uma empresa possam contribuir para justificar uma rentabilidade acima da média de seu setor. A Figura 1, traduzida do artigo de Barney (1991), tem por objetivo elucidar as diferenças entre o modelo baseado em recursos, teoria que traz um olhar interno das organizações, e o modelo da atratividade, que traz uma visão externa da organização.

**Figura 1 - Relação entre o modelo baseado no recurso e o modelo baseado na atratividade da indústria**



Fonte: adaptado de Barney (1991).

De acordo com Ravenscraft (1983), outros conjuntos de variáveis, como concentração de crescimento, intensidade de capital, intensidade de propaganda, etc, têm apresentado diferentes desempenhos em diferentes estudos, mas a importância geral desses fatores é relevante.

Rumelt (1991), em seus estudos, traz interesse focado na importância da indústria em si, e não nas características mais ou menos atraentes dessas indústrias; nesse caso, o efeito da indústria pode ser capturado por seus lucros médios. Um estudo realizado por Schmalensee (1985) mostra que as diferenças entre as indústrias de um setor medidas pelo retorno médio do setor sobre os ativos são responsáveis pela explicação de quase toda variação no desempenho de cada unidade de negócio.

A linha estratégica teórica que será aprofundada nesta dissertação é a *Resource-Based View (RBV)*, ou Visão Baseada em Recursos, que analisa e interpreta os recursos internos de uma empresa, destacando seus recursos e capacidades na formulação de estratégias, visando alcançar vantagens competitivas e sustentáveis. Pode-se considerar como recursos os insumos que permitem que as empresas realizem suas atividades. Através de seus recursos e capacidades, as empresas devem definir e escolher suas estratégias enquanto competem com o ambiente externo e suas oportunidades. As habilidades dessas empresas também permitem que

elas agreguem valor à cadeia de valor de seus clientes, desenvolvendo novos produtos e expandindo seu mercado. A Visão Baseada em Recursos funda-se nos recursos e capacidades existentes nas empresas, a fim de desenvolver uma vantagem competitiva; porém, também se considera que nem todos os recursos são estratégicos, logo, não podem trazer uma vantagem competitiva. A vantagem competitiva somente ocorre quando há uma situação de heterogeneidade e imobilidade desses recursos.

Além de analisar e interpretar os recursos de uma organização para que se possa entender como as organizações alcançam uma vantagem competitiva sustentável, a Visão Baseada em Recursos (VBR) também enfoca o conceito dos atributos difíceis de serem imitados, como fontes diferenciais de um desempenho superior, além de uma vantagem competitiva. Os recursos que não podem ser facilmente transferidos ou adquiridos, que exigem uma curva de aprendizado estendida ou uma grande mudança no clima e na cultura da organização, têm maior probabilidade de ser exclusivos da organização e, portanto, mais difíceis de serem copiados pelos concorrentes (BARNEY, 1991; HAMEL; PRAHALAD, 1996). De acordo com Conner (1991), a variação de desempenho entre as empresas depende da posse de recursos e capacidades exclusivos.

A Visão Baseada em Recursos considera recursos e competências como sendo estáticos, podendo ser apontados como estacionários em uma determinada estrutura temporal, e assim permanecerá. O fator determinante aqui é que quando empresas possuem recursos considerados valiosos, raros, difíceis de serem copiados e adquiridos, essas desenvolvem estratégias de valor agregado, que não podem ser copiadas por empresas concorrentes (BARNEY, 1991; CONNER; PRAHALAD, 1996; PETERAF, 1993; WERNERFELT, 1984).

No entanto, conforme apontam Teece, Pisano e Schuen (1997), considerando que vivemos em uma era de economia dinâmica, faz-se necessário que as empresas criem novas capacidades e competências para que tal vantagem competitiva seja sustentável. Temos, então, o que foi denominado de Capacidades Dinâmicas, que são os processos organizacionais, ou até mesmo rotinas estratégicas, que permitem que as empresas desenvolvam novas configurações para atualizações de seus recursos, conforme as exigências do mercado (EISENHARDT; MARTIN, 2000).

A Visão Baseada em Recursos consiste numa teoria estratégica do século XX, traduzida do inglês *Resource-Based View (RBV)*, destacando-se como uma poderosa ferramenta de

análise estratégica, por particularizar recursos heterogêneos e únicos que, quando utilizados pelas organizações, podem lhes proporcionar a obtenção de vantagens competitivas diante de seus concorrentes. Seu pressuposto permite explicar o desempenho de uma organização pela maneira como seus recursos organizacionais são geridos. Para Barney (1991), os recursos de uma empresa são seus ativos tangíveis e intangíveis, sua capacidade, processos organizacionais, informações, conhecimentos, atributos, que são controlados pela empresa, permitindo que ela possa conceber e adotar estratégias com o objetivo de melhorar sua performance no mercado.

A VBR resgata elementos da obra **Teoria do crescimento da firma (The theory of growth of the firm)**, apresentada por Penrose (1959). Segundo autora, o crescimento interno de uma organização está relacionado ao fomento da utilização dos recursos disponíveis de uma empresa para a busca de oportunidades, em favor do desenvolvimento e crescimento das atividades de sua organização. Décadas após, Wernerfelt (1984) novamente aborda o uso estratégico dos recursos, focando na relevância do papel dos recursos para a elaboração de uma vantagem competitiva. Para Wernerfelt, a utilização pioneira de determinados recursos pode proporcionar a certa organização uma vantagem de custo, tendo como premissa que esta continuará a se desenvolver, adquirindo experiência e permitindo a utilização do recurso com maior eficiência, assim como o gerenciamento estratégico dessa organização definirá o seu posicionamento de recursos no mercado, permitindo, a partir dessa perspectiva, a possibilidade de definir quais outros recursos serão desenvolvidos. Na visão do VBR, as empresas são avaliadas por seus recursos e capacidades, que não podem ser comercializados no mercado, tampouco serem adquiridos de forma simples (WERNERFELT, 1984). Nesse conceito, a lucratividade das organizações pode ser mais bem explicada por seus recursos e capacidades do que por seu posicionamento no mercado.

Em seguida, Barney (1991), em continuidade aos estudos realizados por Wernerfelt, propõe que o desempenho das empresas é determinado pelos tipos de recursos e capacidades que elas controlam. Para Barney (1991), uma empresa poderá obter vantagem competitiva utilizando estratégias para evitar suas fraquezas internas, neutralizando as ameaças externas e explorando sua força interna, em resposta às oportunidades do mercado. Ainda para Barney (1991) e Barney e Hesterly (2011), a Visão Baseada em Recursos deve pressupor a coexistência de duas condições básicas para que determinados recursos se tornem fonte de uma vantagem competitiva; essas condições prescrevem as características desses recursos, definidas pela sua heterogeneidade e imobilidade. A primeira, heterogeneidade, pode ser compreendida como a diferenciação desses recursos, uma vez que seus concorrentes não podem adquiri-los com

facilidade, o que poderia ocorrer com recursos homogêneos, os quais são facilmente copiados e comercializados. Para Barney e Hesterly (2011), a diferenciação dos recursos em determinado segmento de atividade pode também representar uma diferenciação de sua competitividade. No que tange à imobilidade, Barney (1991) destaca que, para um recurso ser considerado único de uma organização, esse deve possuir baixa mobilidade, ou seja, de difícil acesso a seus concorrentes.

A diferenciação dos recursos e capacidades entre as empresas pode ser duradoura pelo simples fato de que podem ser demasiado custosos, ou complexos para serem desenvolvidos (BARNEY; HESTERLY, 2011). De acordo com Barney (apud PETERAF, 1993) a Visão Baseada em Recursos fornece uma explicação para a diversificação na criação de valor com os recursos e capacidades das empresas. Desse modo, a VBR pode ser considerada um modelo de desempenho, com foco nos recursos e nas capacidades e em como estes são gerenciados, a fim de que seja uma fonte de vantagem competitiva. Outros autores, como Foss e Knudsen (2003), corroboram Barney ao sustentarem também que a Visão Baseada em Recursos está fundamentada na heterogeneidade e na imobilidade dos recursos, como diferenciação entre as organizações. Para esses autores, a condição de heterogeneidade dos recursos deve ser duradoura para que a vantagem competitiva possa perdurar no tempo.

### **2.2.1 Definição de recursos e capacidades**

Conforme a Visão Baseada em Recursos, os recursos podem ser amplamente definidos para incluir ativos físicos tangíveis e intangíveis, processos organizacionais, atributos da empresa, informações ou conhecimento controlados pela firma que podem ser usados para conceber e implementar suas estratégias (BARNEY, 1991).

Como exemplos de recursos, pode-se mencionar marcas, habilidades tecnológicas, procedimentos, etc (WERNERFELT, 1984). Outros pesquisadores também classificaram diferentes recursos como tangíveis e intangíveis (ITAMI; ROEHL, 1987). Ao identificarem os recursos, vários pesquisadores agruparam tipos específicos de recursos que podem permitir às empresas conceber e implementar a criação de valores de estratégias empresariais, como, por exemplo, Hitt e Ireland (1985) e Grant (1991).

Barney (1991) categoriza os recursos em três tipos, conforme indicado na Tabela 1:

**Tabela 1 - Classificação de recursos**

Classificação dos recursos	Ativos (tangíveis / intangíveis)
Recursos Físicos	Planta Tecnologia Equipamentos Localização Acesso a matéria-prima
Recursos de Capital Humano	Experiência Treinamento Inteligência (capacidade intelectual) Julgamento Percepção individual de gerentes e trabalhadores Relacionamento
Recursos Organizacionais	Estrutura formal de relatórios Planejamento formal e informal (tomada de decisão) Sistema de controle e coordenação Comunicação informal entre os departamentos e plantas Reputação organizacional

Fonte: Barney (1991), adaptado pelo autor (2019).

A VBR tem sido útil na identificação da base pela qual os recursos e capacidades de uma empresa servem como fontes de vantagem competitiva sustentada (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991). Como tais, recursos e capacidades são fundamentos essenciais para qualquer fonte de vantagem (RUMELT; SCHENDEL; TEECE, 1991). Recursos valiosos são denominados ativos estratégicos (BARNEY, 1991). A VBR afirma que a propriedade e o controle de ativos estratégicos determinam quais organizações vão ganhar lucros superiores e desfrutar de uma posição de vantagem competitiva sobre os outros. Três grandes questões sobre recursos são feitas para identificar o impacto que eles têm:

a) O recurso ou capacidade é valioso?

b) É distribuído heterogeneamente pelas empresas concorrentes?

c) É imperfeitamente móvel?

A questão do valor de um recurso geralmente é confirmada de duas maneiras. Primeiro, se um recurso é usado para reduzir custo de uma empresa, pode ser visto como valioso (competitividade). Segundo, se um recurso é usado para aumentar a receita de uma empresa, pode ser visto como valioso (recursos diferenciados). Como tais, recursos valiosos podem ser usados para implementar novas estratégias para melhorar a eficiência e a eficácia (BARNEY, 1991), ou reduzir custos (em relação aos concorrentes) (BARNEY, 1986 apud PETERAF, 1993). Em essência, um recurso é valioso se ajudar uma organização a melhorar seu desempenho em relação aos seus concorrentes. Se o recurso atender a essas condições, a segunda questão é examinada. Senão, e o recurso for explorado, na pior das hipóteses, uma desvantagem competitiva pode ser obtida – isso ocorre porque o recurso não é valioso para a organização.

A segunda questão sobre a distribuição de um recurso examina se o recurso valioso fornecido está disponível para todas as empresas. Se o recurso estiver disponível para todas as empresas, então uma paridade competitiva pode ser obtida, permitindo que as empresas com os mesmos recursos tenham a mesma competitividade que seus concorrentes. No entanto, se não estiver disponível de forma homogênea (distribuído heterogeneamente), então o recurso pode ser uma fonte de vantagem (dada a terceira questão). Enquanto algumas empresas podem desfrutar de vantagens por seus recursos (devido a sua base de recursos), outras estarão em posição de desvantagem (MICHALISIN et al., 1997). Em outras palavras, o recurso heterogêneo implica em que as empresas tenham capacidades variadas. Portanto, empresas com recursos marginais podem esperar um equilíbrio, enquanto empresas com recursos superiores devem esperar maior lucratividade (PETERAF, 1993). As diferenças de recursos entre as empresas podem ser atribuídas a vários fatores: o tempo em que a empresa entra no mercado; diferentes conjuntos de conhecimentos, produtos e sistemas de aprendizagem; decisões tomadas ao longo do tempo (HELFAT, 2000).

A terceira e última questão mede o grau de vantagem competitiva que pode ser obtido a partir do recurso existente, avaliando sua mobilidade ou inimitabilidade. Se o recurso é perfeitamente móvel, então ele provavelmente será apenas uma fonte de vantagem competitiva temporária, na melhor das hipóteses (MATA et al., 1995). Essa natureza temporária é atribuída



à vantagem porque o recurso poderia, devido a sua natureza móvel, ser adquirido ou copiado por outras empresas. Michalisin et al. (1997) afirmam que, quando a vantagem de uma empresa é baseada na diferenciação ou exclusividade de seus ativos em relação a seus concorrentes, a capacidade de sustentar a vantagem é uma função da heterogeneidade de tais recursos.

Barney (1991) define uma vantagem competitiva sustentável como sendo a dificuldade de os recursos de uma empresa serem duplicados pela concorrência. As afirmações de Lippman e Rumelt (1982) e Rumelt (1984) corroboram esta definição, que delinea uma vantagem competitiva sustentável quando esta vantagem ainda existe após os esforços de outras empresas em duplicar seus recursos terem cessado. A definição de vantagem competitiva sustentada por Barney (1991) não significa que ela durará para sempre, ao contrário, sugere que essa competitividade não cessará facilmente e que esses recursos podem ser duplicados facilmente pela concorrência. Barney (1991) também afirma que as vantagens sustentáveis podem ser contestadas quando mudanças imprevistas na estrutura econômica de uma indústria ocorrerem. Tais mudanças imprevistas, portanto, podem fazer com que uma fonte de vantagem sustentável deixe de existir. Rumelt e Wensley (1981) e Barney (1986) chamam essas mudanças imprevistas de “Choques Schumpeterianos”. Portanto, uma empresa que desfruta de uma competitividade com vantagens, quando confrontada com um “Choque Schumpeteriano”, pode experimentar uma grande mudança na natureza da concorrência, e quaisquer fontes de vantagem competitiva sustentada podem ser anuladas. Uma vantagem competitiva sustentada só pode ser feita quando recursos são estratégicos e valiosos, são distribuídos heterogeneamente e são imperfeitamente móveis, e empresas devem sustentar a vantagem, não obstante períodos de “Choque Schumpeteriano”.

Conforme Barney (1991) e Rumelt (1984), compreender a vantagem competitiva baseada no recurso tem se tornado uma pesquisa crescente no gerenciamento da estratégia, construída na premissa de que recursos estratégicos são distribuídos de forma heterogênea entre as empresas e assim permanecem de forma estável.

### 3 METODOLOGIA

No presente capítulo, serão detalhados a metodologia e passo a passo realizado para a elaboração desta pesquisa. A subdivisão escolhida para a apresentação da metodologia é: a) método de pesquisa; b) desenvolvimento da pesquisa; e c) metodologia de análise dos dados.

#### 3.1 Método de pesquisa

O presente estudo adotou uma abordagem qualitativa exploratória, tendo sido realizadas entrevistas com um júri composto por executivos da cadeia de suprimentos do setor automotivo em seu primeiro nível de fornecimento. Também suportou este estudo literaturas de órgãos governamentais relacionadas a esse setor.

Optou-se por adotar esta abordagem, pois, conforme definido por Creswell (2010), a abordagem qualitativa é utilizada para que se possa explorar e entender um significado atribuído por indivíduos a um determinado problema humano ou social. A pesquisa qualitativa tem como intenção entender um papel, uma situação social, um evento, uma interação específica (Locke et al., 1987).

Conforme Miles e Huberman (1984), a pesquisa qualitativa é, em sua maior parte, um processo investigativo, em que o pesquisador, aos poucos, deve extrair um sentido de um fenômeno social, contrastando, comparando, interagindo, catalogando e classificando o objeto de estudo.

Conforme também relatado por Creswell (2010, p. 207), embora discussões sobre as características da pesquisa qualitativa sejam menos frequentes atualmente, a preocupação com sua legitimidade ainda é fundamental para garantir credibilidade ao estudo em questão. Por isso, ele mesmo sugere uma série de questões para o planejamento de um procedimento de pesquisa qualitativa, dentre as quais se enfatizam:

- a) garantir a descrição das características básicas dos estudos qualitativos;
- b) garantir a descrição sobre o tipo específico de estratégia de investigação qualitativa;
- c) garantir que o leitor final deste trabalho tenha um entendimento do papel do pesquisador, conhecendo seu histórico, experiências e conexões com o objeto de estudo;
- d) descrever as formas específicas de coleta de dados, bem como justificar o seu uso;
- e) descrever os procedimentos para registro das informações coletadas;

- f) realizar detalhamento das etapas de análise de dados, assim como evidenciar a forma de organização dos dados;
- g) descrever forma de codificação/análise dos dados;
- h) descrever inter-relacionamento dos temas para sustentar um nível mais elevado da análise e da abstração;
- i) descrever as bases para sustentar a interpretação das análises;
- j) descrever as múltiplas estratégias para validação dos resultados.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, diversas são as opiniões sobre o processo de análise a respeito dos dados apurados. Entretanto, é possível afirmar a existência de certa similaridade entre esses processos (DOWNE-WAMBOLT, 1992), a diferença fica evidenciada pela ordem com que cada pesquisador organiza seus dados e pela sequência como eles acabam por conceituar os dados em questão.

### **3.2 Desenvolvimento da pesquisa**

Esta pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas fundamentais. Na primeira etapa, foi elaborada a pergunta de pesquisa e seu campo de estudo, conforme apresentado no capítulo introdutório. Na segunda etapa da pesquisa, foi levantada a fundamentação teórica, fundamental para a elaboração da pesquisa. Essa etapa está apresentada no capítulo de fundamentação teórica. A terceira e uma das mais importantes etapas foi a das entrevistas, a começar pela elaboração do questionário, que está pautado nos recursos de Barney (1991). Por fim, porém não menos importante, foram realizadas a compilação e a análise das entrevistas para obtenção dos resultados e a resposta a pergunta de pesquisa.

#### **3.2.1 Entrevistas**

Foi elaborado questionário contendo 16 questões semiabertas, preestabelecidas, as quais foram aplicadas a um rol de 21 executivos do setor automotivo. Para que os entrevistados pudessem ter certa familiaridade com as questões, elas foram sempre encaminhadas com antecedência mínima de 48 horas da entrevista. Participam desta cadeia diversos fornecedores de variados produtos que compõem um veículo automotor, sendo estes fornecedores de primeiro nível de montadoras (*tier I*) localizadas no Brasil. As pesquisas foram aplicadas de forma individual e com uma estimativa de tempo máximo de 30 minutos para sua realização. As entrevistas foram gravadas e transcritas para que se pudesse aplicar uma metodologia de

análise de dados. As perguntas foram elaboradas com base no *Resource-Based View (RBV)*, conforme sugerido por Barney (1991).

As entrevistas adotaram uma abordagem qualitativa, orientadas por questionário semiaberto, composto de questões previamente elaboradas e aplicadas individualmente. As respostas importaram em orientar a pesquisa para a formatação de uma visão consolidada para o mercado brasileiro. As contribuições potenciais são de ordens estratégica e econômica. A pesquisa qualitativa pretendeu capturar a visão de profissionais que lidam diretamente com temas técnicos, operacionais, estratégicos e econômicos, atuantes diretos, relacionados ao setor automotivo.

### **3.2.1.1 Questionário de pesquisa**

As perguntas foram elaboradas com o objetivo de estimular o entrevistado a compartilhar informações sobre recursos e capacidades das empresas que representam, assim como sua visão sobre as barreiras e oportunidades que a introdução do carro elétrico pode trazer para a cadeia do setor automotivo no Brasil, bem como seus impactos.

As questões foram elaboradas com o objetivo de eliminar todo o viés de “romantismo” que o tema traz ao mercado e de conhecer uma visão realista e fundamentada daqueles que realmente protagonizam o futuro do carro elétrico no Brasil.

Importante ressaltar que, para elaborar o questionário, foram levados em consideração exatamente os recursos detalhados na teoria de Barney, bem como a definição de recursos físicos tangíveis e intangíveis, conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Questionário de pesquisa

Pergunta de pesquisa:		
A adoção do carro elétrico no Brasil: Uma visão de executivos do setor sobre a adequação dos recursos de fornecedores de primeiro nível de montadoras		
Resource-Based Value (RBV) Framework		
Classificação dos Recursos	Ativos (Tangíveis/Intangíveis)	Perguntas de pesquisa
Recursos Físicos	Planta Tecnologia Equipamentos Localização Acesso à matéria-prima	Como você classificaria o impacto no seu produto atual, caso seja adotado o CE no Brasil? Baixo / Médio / Alto
		Seriam necessárias novas instalações fabris para suportar o negócio do CE no Brasil?
		A produção do CE no Brasil exigiria o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de alguma nova tecnologia?
		Seriam necessários novos equipamentos para suportar a fabricação/montagem do CE no Brasil?
		A localização de suas atuais plantas seriam adequadas para a produção do CE? Alguma vantagem ou desvantagem para destacar?
Recursos de Capital Humano	Experiência Treinamento Inteligência (capacidade intelectual) Julgamento Percepção individual de gerentes e trabalhadores Relacionamento	Haveria alguma dificuldade/ restrição/ problema para acesso à matéria-prima/componentes para a produção do CE? E alguma vantagem?
		Vocês já possuem algum tipo de experiência com a produção de CE no Brasil? E em outras regiões?
		Seria necessária uma capacitação específica das pessoas de uma determinada área que seriam envolvidas com a produção do CE no Brasil?
		Vocês já possuem pessoal qualificado para atuar na produção do CE no Brasil? Caso negativo, como seria a transferência deste conhecimento para o Brasil caso exista em outras regiões?
		Como seria o processo de homologação da produção do CE no Brasil? Você antevê alguma dificuldade adicional?
Recursos Organizacionais	Estrutura formal de relatórios Planejamento formal e informal (tomada de decisão) Sistema de controle e coordenação Comunicação informal entre os departamentos e plantas Reputação Organizacional	Seria necessário algum conhecimento adicional para as pessoas envolvidas na produção do CE no Brasil? Caso positivo, como ele seria obtido?
		Os atuais processos corporativos (PDP, PLM,MRP, etc) são adequados e aplicáveis para suportar a adoção do CE?
		Qual seria o nível de autonomia sobre a gestão da produção do CE? A escala de produção brasileira permitiria uma certa independência?
		Haveria impactos na coordenação e controle de produção nas áreas envolvidas com a adoção do CE?
		Você julga que o processo de comunicação atual entre os departamentos e plantas de sua empresa estariam adequados para a adoção do CE?
		A empresa em que você atua já possui uma reputação tecnológica vinculada ao CE?

Fonte: elaborada pelo autor (2019).

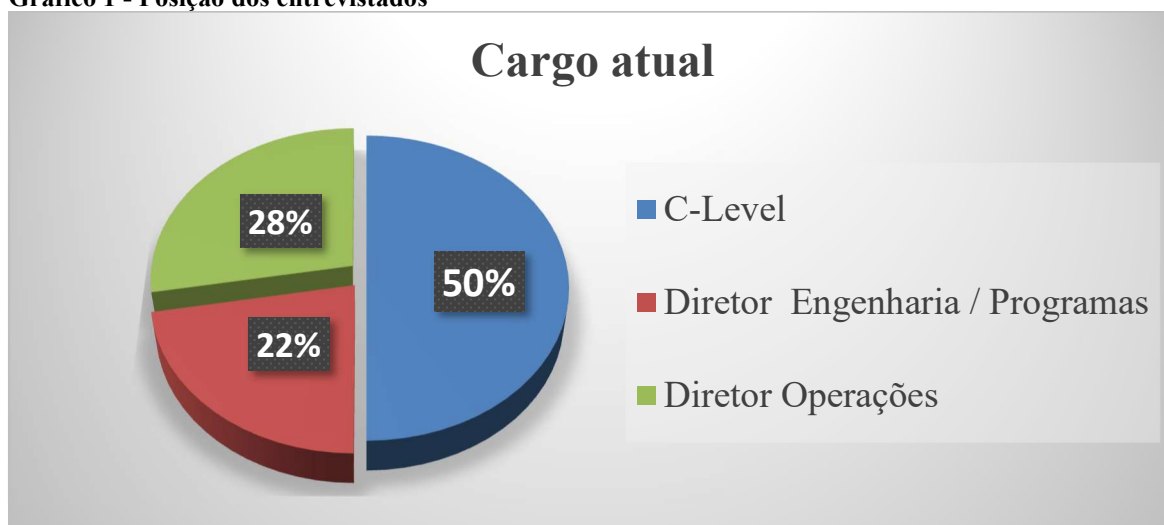
### 3.2.1.2 Perfil dos entrevistados

Ao selecionar as possíveis empresas para participar da pesquisa, buscou-se abranger um rol de empresas que estivesse relacionado com a produção dos principais componentes envolvidos na produção de um veículo automotor, a saber:

- a) motorização;
- b) suspensão e seus componentes;
- c) sistema acabamentos internos;
- d) sistema de componentes estrutural.

Como já mencionado no subitem sobre entrevistas, foram selecionados 21 executivos de empresas fornecedoras do setor automotivo, classificadas como *tier1*. Estes executivos entrevistados ocupam diferentes cargos, sendo que 50% são *C-level*, 22% diretores de engenharia e 28% diretores de operações. Estas denominações também variam muito de acordo com cada organização. Estes dados são demonstrado no Gráfico 1:

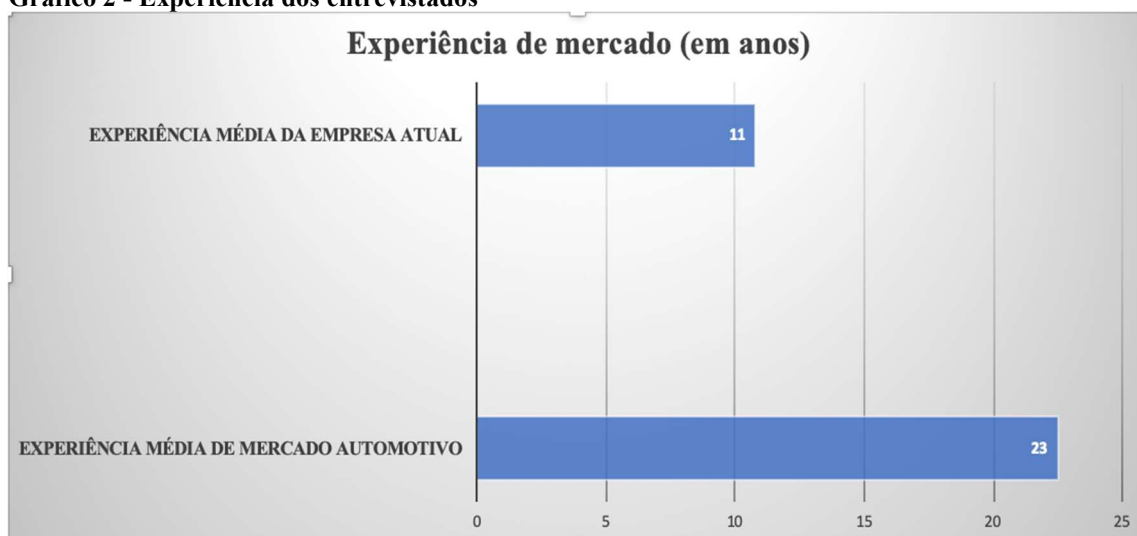
Gráfico 1 - Posição dos entrevistados



Fonte: elaborado pelo autor (2019).

Adicionalmente, a fim de fortalecer a relevância das entrevistas, foram escolhidos colaboradores com vasta experiência no mercado automotivo. O Gráfico 2 demonstra que os entrevistados têm, em média, 23 anos de experiência no mercado automotivo e 11 anos em média em seus cargos atuais.

Gráfico 2 - Experiência dos entrevistados



Fonte: elaborado pelo autor (2019).

### 3.3 Metodologia de análise das entrevistas

No processo de análise de dados, adotou-se uma metodologia composta por quatro estágios, conforme proposto por Mariette Bengtsson (2016), os quais se expõem a seguir.

**Estágio 1 - descontextualização:** nesse estágio, o pesquisador, uma vez familiarizado com o contexto em estudo, descreve de forma abrangente o que está acontecendo, apresentando uma visão macro do cenário, descrito através da percepção do material coletado nas entrevistas.

Paralelamente, esta visão macro deve ser detalhada, estabelecendo painéis menores para análise, contendo ideais e conceitos principais. Esses painéis são denominados “Unidades de Significados”, e isso deve ser extraído de palavras ou sentenças-chave, descritos pelos entrevistados, e que estejam relacionadas com a pergunta de pesquisa.

Cada uma dessas “Unidades de Significados” deve ser identificada por códigos, que possam ser correlacionadas com a ideia principal do contexto. Esse processo é descrito como “processo de codificação aberta”, de acordo com Berg (2001).

Graneheim e Lundman (2004) também propõem uma divisão dos dados, organizados com base nas perguntas feitas aos entrevistados ou, até mesmo, através de suposições teóricas da leitura referente. Isso deve contribuir para que se obtenha a essência extraída das unidades de significados.

**Estágio 2 – recontextualização:** nesse estágio, após as unidades de significados serem identificadas, o pesquisador deve verificar se todos os aspectos do contexto original foram, de

certa forma, cobertos por essas unidades. Na sequência, após esse processo de verificação cruzada, o pesquisador deve avaliar se parte do texto original, não coberto pelas unidades de significados, deve permanecer ou não. Caso esse texto remanescente não contribua para a pergunta de pesquisa, deverá ser eliminado, sendo considerado como impurezas (BURNARD, 1991). Nessa fase, Bengtsson ressalta a necessidade de o pesquisador abandonar informações não relevantes ao estudo.

**Estágio 3 – categorização:** nessa etapa, os tópicos são divididos em categorias; porém, antes que sejam criadas, faz-se necessário condensar as unidades de significados, preservando a ideia principal (GRANEHEIM; LUNDMAN, 2004). O grau dessa condensação das unidades de significados determinará em qual nível a análise poderá ser executada.

Esse processo de condensação também se faz necessário pelo fato de se estar analisando dados oriundos de uma entrevista semiaberta, e uma análise latente poderá ser explorada.

**Estágio 4 – compilação:** depois de estabelecidas as categorias, dá-se início ao processo de análise e redação. Nessa etapa, Bengtsson ressalta a diferença entre os vários métodos de análise qualitativa, no qual se diferenciam pelo modo como o pesquisador se relaciona com o próprio processo de análise e em como esse se adapta aos resultados. Ressalta-se como o pesquisador se concentra em explorar a maneira pela qual os entrevistados dão sentido a suas respectivas experiências e como transformam tais experiências em consciência.

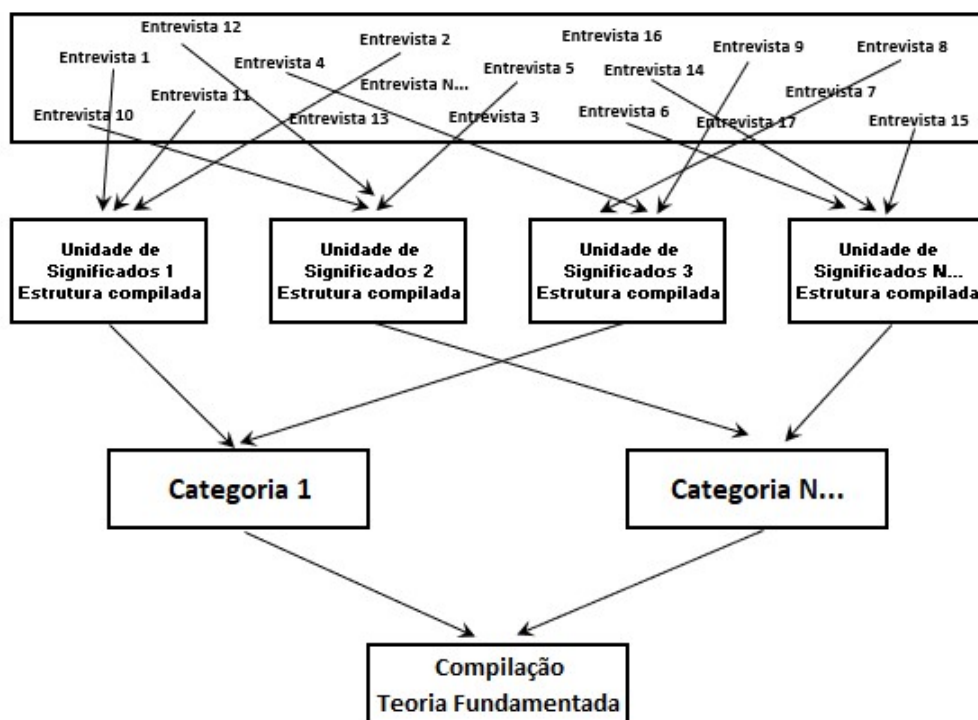
Esse ponto é mais bem explorado durante a fase de análise de dados, de modo que esta pesquisa pudesse usufruir do melhor método de uma análise qualitativa.

O objetivo, nessa fase, é identificar a essência do fenômeno estudado, tendo a consciência da necessidade de manter uma perspectiva neutra e considerar sua objetividade. Pela natureza da pergunta de pesquisa, predomina uma análise-manifesto (DOWNE-WAMBOLT, 1992), e o pesquisador serve-se das palavras dos próprios entrevistados, referenciados por meio do texto original.

Como verificação final, o pesquisador deve considerar como as descobertas do estudo se relacionam com a razoabilidade e a lógica dessa descoberta (BURNARD, 1991). Na Figura 2, é demonstrado o modelo esquemático adotado para a realização desta lógica de análise:



**Figura 2 - Desenho esquemático sobre a forma de organização e análise dos dados**



Fonte: elaborada pelo autor (2019).

No esquema de pesquisa proposto na Figura 2, o quadro inicial demonstra todas as pesquisas realizadas com base no questionário da Tabela 2. Na sequência, apresentam-se as unidades de significados, que foram realizadas com base no questionário e são detalhadas na apresentação da análise da pesquisa no capítulo 5. Por fim, as categorias foram definidas de acordo com a teoria proposta por Barney e se dividem em recursos físicos, capital humano e recursos organizacionais. Estas categorias também estão melhor detalhadas no capítulo 5, subitem 5.2, que trata da categorização.

## 4 ANÁLISE SETORIAL

O objetivo do presente capítulo é contextualizar: a) a história do carro elétrico e dos motores a combustão; b) o cenário de demanda de carro elétrico global e no Brasil; c) o cenário de produção de carros no Brasil; d) a oportunidade de mercado.

### 4.1 História do motor elétrico e a combustão

A tecnologia para propulsão com motores elétricos não é tão recente, como muitos pensam. As histórias sobre os primeiros desenvolvimentos do carro elétrico são imprecisas, cheias de suposições e disputas, porém, relata-se que o primeiro motor elétrico utilizável foi patenteado em 1837, por Thomas Davenport, nos Estados Unidos (DOPPELBAUER, 2014).

Fatores como limitação na velocidade desenvolvida (20mph), conhecimento limitado para sua manutenção, infraestrutura elétrica precária e o forte *lobby* do petróleo, devido a sua abundância já naquela época, fizeram com que este conceito ficasse na “prateleira” por muitos anos.

Hoje o cenário é bem diferente, e questões sobre o petróleo, também considerando a geopolítica envolvida, promovem novas reflexões. Em razão do seu alto consumo, as reservas de petróleo de fácil acesso já demonstram suas limitações, assim como as instabilidades políticas dos principais produtores mundiais de petróleo estão sendo levadas em consideração na sustentação desse comércio. Embora recentes descobertas de petróleo profundo tenham sido anunciadas, fomentando um novo ciclo de domínio deste produto, as tecnologias para extração desse novo petróleo ainda apresentam desafios tecnológicos, abrindo um questionamento, ainda sem resposta, sobre a viabilidade econômica de sua extração. Deve-se levar em conta, também, a revolução sobre o tema do meio ambiente, totalmente irrelevante na época em que o motor elétrico surgiu como uma oportunidade. Atualmente, grandes acordos internacionais debatem a respeito de políticas de controle sobre a emissão de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), produzido por motores de combustão interna, através de combustíveis fósseis, sendo, também, o maior agente de poluição de nosso planeta.

A eclosão do motor elétrico, que parece ter atingido seu ápice, e a coexistência de fatores derivados de mudanças (como matriz energética, novos conceitos de sustentabilidade e até a demanda por novos conceitos de mobilidade) estimularam as maiores empresas de consultoria

do mundo, como McKinsey, Deloitte, PwC, KPMG, Ernst & Young, a explorarem, de forma global, o mercado com estudos e previsões sobre o futuro do carro elétrico e seus impactos.

No Brasil, órgãos governamentais como o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) também vêm dedicando tempo e investimentos em pesquisas para avaliar os mesmos impactos.

#### 4.2 Cenário de demanda de carro elétrico global e no Brasil

Em junho de 2017, em Pequim, o *Clean Energy Ministerial (CEM)*, anunciou a campanha chamada EV30@30, para acelerar a adoção do carro elétrico a nível global, com o objetivo de que, ao menos 30% da frota global, fosse elétrica. A campanha é liderada pela *Electric Vehicles Initiative (EVI)*, lançada no âmbito do CEM, que é um fórum de políticas focado na adoção mundial de carros elétricos (*VEs*). Atualmente, sua composição inclui Ministros da Energia de 16 países listados na Figura 3:

**Figura 3 - Países participantes da EVI**



Fonte: International Energy Agency (2017), adaptada pelo autor (2019).

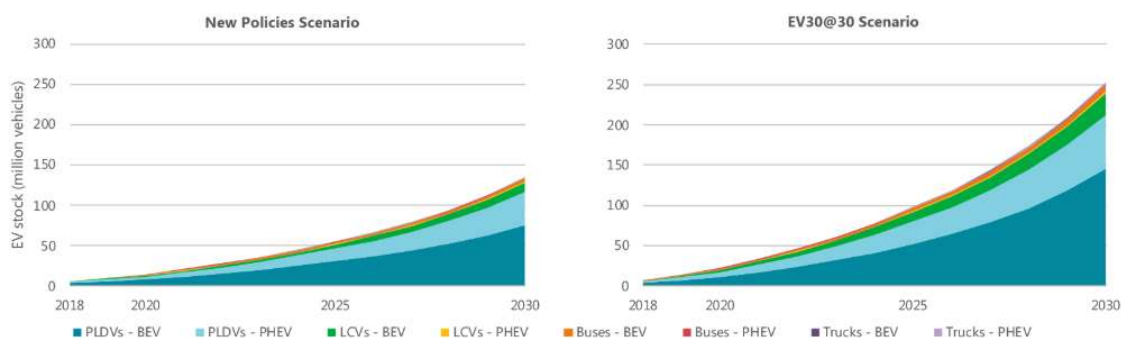
Esta campanha tem como objetivo apoiar o mercado de carros elétricos de passageiros, comerciais leves, ônibus e caminhões, assim como também trabalhou para a implantação de infraestrutura de carregamento quando do fornecimento destes novos veículos. A campanha EV30@30 descreve que seu novo objetivo de vendas será aplicado coletivamente aos membros do CEM-EVI, e não a países individuais. Os governos que endossam esta meta demonstram liderança, estabelecendo políticas para atingi-las, e engajam-se através da EVI para relatar o progresso e compartilhar as melhores práticas, reconhecendo, também, a importância na redução das emissões de carbono pelo setor de transporte, sendo este o responsável por quase 25% das emissões globais de efeito estufa, bem como pela utilização de energia final que mais cresce. Eles defendem que estes objetivos ambientais, econômicos e sociais podem ser alcançados através da eletrificação acelerada do setor de transportes.

Conforme a *International Energy Agency (IEA)*, em 2018, a frota de veículos elétricos ultrapassou 5,1 milhões de unidades, superando em 2 milhões a produção realizada em 2017. A China continua sendo a grande propulsora da produção de veículos elétricos, seguida pela

Europa e Estados Unidos. A Noruega é a líder global em termos de participação no mercado de carros elétricos (46%).

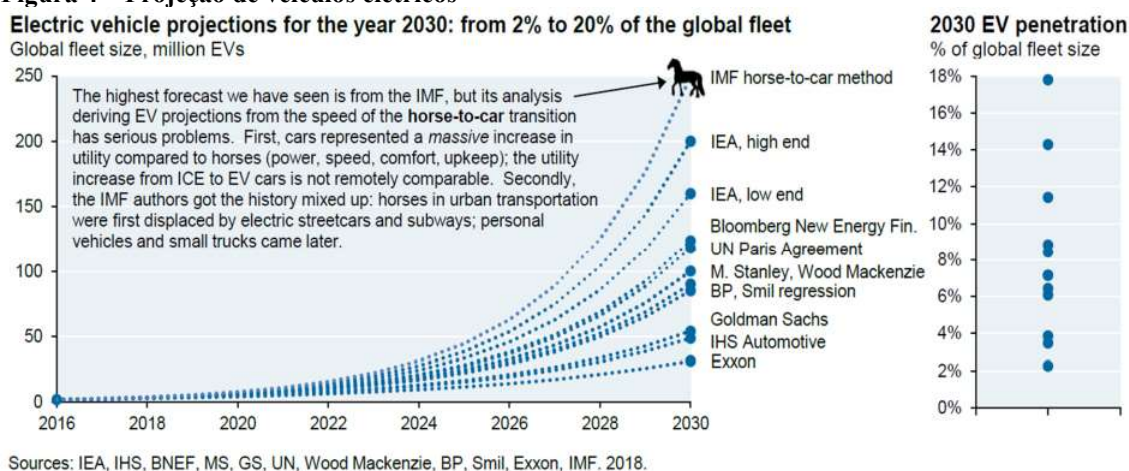
O **Global EV Outlook 2019** (IEA, 2019), uma publicação anual desenvolvida com o suporte de membros da *EVI*, explora o futuro da mobilidade elétrica por meio de dois cenários: o cenário do EV30@30, responsável pelas promessas da Campanha *EVI* EV30@30 em atingir 30% da participação no mercado de veículos elétricos até 2030, quando as vendas de veículos elétricos devem atingir 43 milhões, e por um estoque total que supera 250 milhões de unidades. Já no outro cenário de novas políticas, pretende-se ilustrar o impacto das ambições anunciadas por políticas globais em geral; nesse cenário as vendas globais de veículos elétricos devem atingir 23 milhões e um estoque total superior a 130 milhões de unidades. O Gráfico 3 apresenta ambos os cenários:

**Gráfico 3 - Estoques e vendas futuras de veículos elétricos**



Fonte: International Energy Agency (2019).

Ainda existem muitas incertezas em relação a uma futura demanda de carros elétricos no Brasil. Conforme a Figura 4, essas incertezas com relação às possíveis demandas de volume não ocorrem somente no Brasil, mas são globais, sempre acompanhadas de muitas especulações e premissas.

**Figura 4 – Projeção de veículos elétricos**

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (2018).

Conforme a Investe São Paulo, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), ligada ao Ministério de Minas e Energia (MME), apresentou a estimativa de produção no Brasil de 180 mil unidades/ano de veículos elétricos em 2030 durante o Simpósio realizado pela Society of Automotive Engineering (SAE). Este volume de 180 mil unidades/ano garantiria 3,5% em um mercado estimado em 5 milhões de veículos a serem produzido no mesmo ano. Dados do Anuário da Anfavea 2019 divulgam que houve um enorme crescimento de licenciamentos de carros elétricos entre 2016 e 2018, superando os 300%, porém, mesmo com este crescimento, o volume de licenciamento de carro elétrico no Brasil em 2018 atingiu os 3.965 veículos elétricos, o que representa somente 0,16% do total de licenciamentos no mesmo ano.

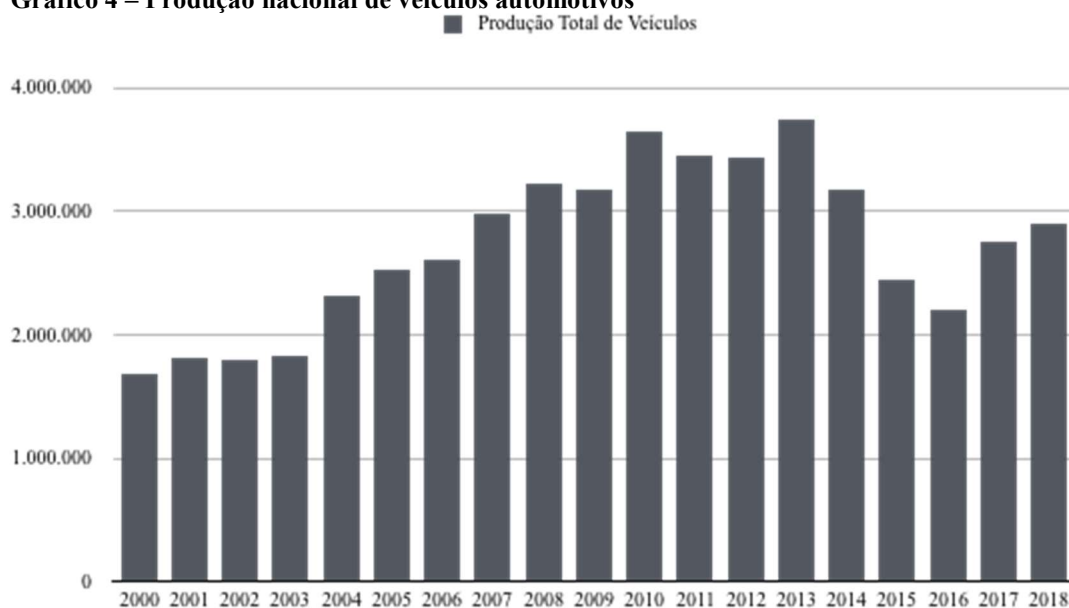
O arranque da eletromobilidade no Brasil dependerá de vários fatores. A Chamada 22, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e o Rota 2030 podem funcionar como *game-changers* para esse mercado. O programa Rota 2030 trará novos incentivos para viabilizar a introdução de veículos elétricos no Brasil. Além de incentivos fiscais para a importação e a fabricação de automóveis elétricos, o programa deverá promover também a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias no setor, assim como a chamada de Projeto de P&D Estratégico nº 22/2018 da ANEEL, denominada Chamada 22, tem como objetivo receber projetos para soluções em mobilidade elétrica, seja por meio de modelos de negócio, serviços, sistemas, equipamentos, tecnologias e infraestruturas para o desenvolvimento e suporte à operação dos veículos elétricos, híbridos ou a célula de combustíveis.

#### 4.3 Cenário de produção no Brasil

Conforme a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), com base em seu Anuário da Indústria de 2019, o Brasil possui a sexta maior frota de veículos do mundo, totalizando, em 2018, 44,4 milhões de veículos (sendo 83% de automóveis), uma média de um carro para cada 4,8 habitantes. Sua frota é menor se a compararmos com a de países como a China, Estados Unidos e Japão. Esta média de veículo por habitante mostra o potencial de crescimento da frota de veículos do Brasil, podendo ser explorado também com o advento do carro elétrico. Países como Estados Unidos e Japão possuem uma média de um carro para cada 1,2 e 1,6 habitantes, respectivamente. Estes dados demonstram que, comparativamente a países desenvolvidos, o Brasil ainda apresenta potencial de crescimento.

O Brasil possui uma vasta capacidade produtiva. Segundo dados da ANFAVEA (2018), somente o Brasil conta com 26 montadoras de carros leves e pesados, distribuídas em 67 unidades fabris, que apresentam uma capacidade instalada para aproximadamente 5 milhões de veículos. Esta indústria movimenta outras 582 empresas de autopeças, nas quais estão incluídas as empresas *tier1* que foram entrevistadas para esta pesquisa. Apesar da grande capacidade instalada, quando analisados os dados de produção desde o ano 2000, percebe-se que essa capacidade está ociosa. Conforme o Gráfico 4, o pico de produção ocorreu em 2013, com produção de 3,7 milhões de veículos:

**Gráfico 4 – Produção nacional de veículos automotivos**

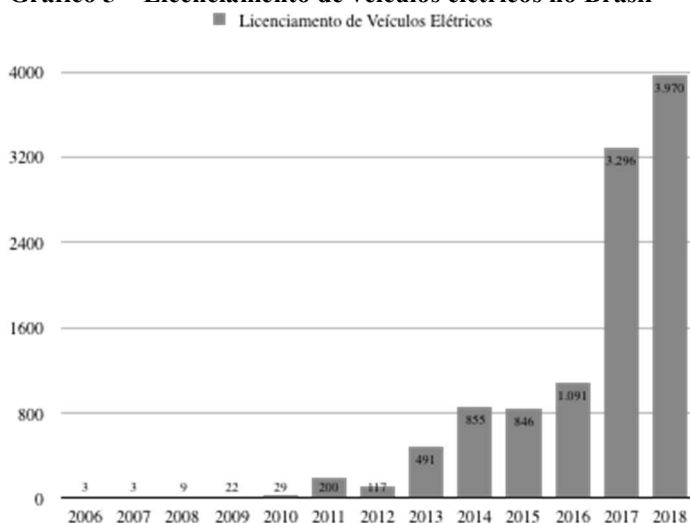


Fonte: elaborado pelo autor (2019) a partir de dados da ANFAVEA (2018).

A capacidade ociosa é um indício de que o parque fabril brasileiro teria condições de abraçar uma possível maior produção de veículos automotivos elétricos. É certo que as tecnologias diferem dos motores a combustão, por isso, esta análise fica limitada a uma maior produção, ao menos, de estrutura de carros elétricos.

A análise sobre o volume de veículos automotivos elétricos no Brasil é possível apenas por meio dos dados de licenciamento, já que, em relatórios da ANFAVEA, sua produção não está discriminada. A partir destes dados, apresentados no Gráfico 5, é possível constatar que os veículos automotivos elétricos começaram a ser licenciados no Brasil a partir do ano de 2006. Entretanto, sua maior disseminação ocorreu apenas a partir de 2014, com destaque para o ano de 2017, quando o número de licenciamento deste tipo de veículos triplicou em comparação com o ano de 2016. Em 2018, conforme mencionado anteriormente, o país atingiu a marca de quase 4 mil veículos elétricos.

**Gráfico 5 – Licenciamento de veículos elétricos no Brasil**



Fonte: elaborado pelo autor (2019) a partir de dados da ANFAVEA (2018).

As projeções do MME até 2030 indicam possibilidade de se atingir a produção de 180 mil veículos, um crescimento expressivo e aparentemente possível para o parque industrial brasileiro.

#### 4.4 Oportunidades para o mercado

Embora, como já mencionado, haja inúmeras consultorias internacionais debatendo o tema do carro elétrico, em sua maioria no âmbito global, no caso do Brasil, ainda existem lacunas de estudos dedicados à adequação de fornecedores de primeiro nível de montadoras, no

que tange a seus recursos, para a chegada do carro elétrico no mercado brasileiro. Quais são as barreiras que podem inibir a implementação do carro elétrico no Brasil e quais são as oportunidades que podem ser exploradas com tal ação? Como este setor está preparado para este cenário? Não foi identificado nenhum estudo disponível para descrever tal nível de adequação de recursos desses fornecedores, descritos por seus próprios executivos.

Portanto, a oportunidade e os objetivos deste estudo são o de conhecer, através de profissionais envolvidos (executivos das áreas de engenharia, pesquisa e desenvolvimento, operações e cadeia de suprimentos), a adequação dos recursos (físicos, capital humano e organizacionais) de fornecedores de primeiro nível de montadoras, apresentando uma visão consolidada. Esta análise visa complementar também os dados anteriores sobre produção e capacidade ociosa, validando a premissa de que as empresas *tier I* teriam condições de absorver, em suas instalações, também a produção de veículos elétricos em escala.

Os resultados desta pesquisa, ainda, poderão fornecer subsídios para que se conheça a respeito da adequação dos recursos do setor automotivo composta por fornecedores de primeiro nível de montadoras, revelando suas fortalezas e fraquezas quanto à adoção do carro elétrico no Brasil, permitindo a elaboração de um planejamento direcionado para atender o setor, assim como também poderá apresentar oportunidades para novos entrantes na área.

Além das oportunidades de estudo apresentadas e que compõem o objetivo desta dissertação, também outros temas são relevantes, como, por exemplo, a sustentabilidade do veículo automotivo elétrico. Eventos internacionais, como a COP21 (21ª Conferência das Partes, realizada em 2015, na França), desfrutaram, excepcionalmente, de certa cooperação entre os países participantes, em que se vislumbrou um maior reconhecimento por parte de tais países sobre a gravidade da questão climática, assim como se verificou a necessidade urgente de adoção de medidas mitigadoras, conforme apresenta o relatório do BNDES Setorial 45 (MILANEZ et al., 2011, p. 290). Nesse evento, no qual quase duzentos países aprovaram o então chamado Acordo de Paris, convencionou-se reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, com o objetivo de manter o aquecimento global abaixo de 2°C de sua média. Relata-se, neste mesmo relatório, que o setor de transporte representa, aproximadamente, 25% das emissões de CO<sub>2</sub>, razão da relevância de se aplicarem soluções alternativas para esse setor.



## 5 RESULTADOS

O objetivo deste capítulo é a apresentar a análise e os resultados encontrados através das entrevistas com os executivos. Divide-se o capítulo em três seções. Na primeira seção, que trata da descontextualização, foi realizada uma análise de cada pergunta do questionário, quantificando percentualmente as respostas obtidas, com a finalidade de se obter um entendimento geral da visão dos executivos sobre o tema. Na segunda seção, nomeada categorização, são apresentadas as questões e análises em forma de tabela. Nessas tabelas, é demonstrada a relação entre perguntas e cada um dos recursos da VBR. Por fim, na última seção, chamada de compilação, são apresentadas também visões individuais sobre aspectos considerados importante para esta pesquisa.

### 5.1 Descontextualização

Esta seção visa trazer uma descrição abrangente sobre o que está acontecendo, através de uma visão macro do cenário descrito, a partir da percepção do autor sobre o material coletado nas entrevistas. Com base na teoria de Barney (1991), adotou-se a categorização dos recursos em três grupos: recursos físicos, capital humano e recursos organizacionais. Assim, nessa análise das entrevistas, serão relatadas as percepções apoiadas nessas categorizações. Quando da abordagem sobre questões relacionadas a recursos físicos, definiram-se como ativos tangíveis: plantas, tecnologia, equipamentos, localização e acesso à matéria-prima.

De forma bem abrangente, foi possível identificar que esses fornecedores, todos de primeiro nível de fornecimento para montadoras, possuem diferentes produtos, com diferentes aplicações em um veículo de motor a combustão, além de que o grau de impacto em seu produto atual pode variar aos extremos, de acordo com a sua aplicação nesse novo veículo no momento da mudança para uma motorização elétrica, sendo o seu impacto classificado pelo autor na pesquisa como: baixo, médio e alto. Para melhor exemplificar como foi avaliada essa classificação, identificou-se que um fabricante específico de motores a combustão terá um alto impacto no seu produto, assim como um fabricante de componentes plásticos injetados (grades, reforços, componentes de um painel) terá um baixo impacto no produto em si, no que tange a sua aplicação em um veículo de motorização a combustão ou elétrica. Entre as 21 empresas avaliadas, identificou-se que 38% delas mencionaram que seus produtos seriam altamente impactados com a adoção do carro elétrico, pois seus produtos estão diretamente ligados à motorização do veículo; outros 38% mencionaram que o impacto seria médio, sendo facilmente

adaptados a uma nova aplicação; para os demais 24%, o impacto seria baixo, pois seus produtos não possuem relação alguma com a motorização.

No que concerne à necessidade de novas instalações para suportar a adoção do carro elétrico no Brasil, 60% dos entrevistados julgaram não ser necessária nenhuma expansão de suas unidades fabris no Brasil, sendo que 22% dentre eles relacionam esse julgamento ao baixo volume esperado para esse mercado; caso se tenha um volume expressivo, seria necessária uma expansão. As demais empresas que mencionaram a necessidade de expansão não compartilharam as razões para justificar essa necessidade.

Com relação à necessidade de desenvolvimento ou aperfeiçoamento de alguma nova tecnologia, observou-se que 73% das empresas mencionam ser necessárias novas tecnologias ou seu aperfeiçoamento, sendo essas tecnologias, em sua maioria, importadas de suas matrizes no exterior. Essas empresas também comentam que, quando surge uma nova plataforma de produto, naturalmente surgem novas tecnologias, porém, outros 27% afirmam não ser necessária nenhuma nova tecnologia ou aperfeiçoamento das existentes. Esses últimos também relatam que as tecnologias atuais devem ser capazes de absorver as necessidades para a adoção do carro elétrico no Brasil.

Acerca da necessidade de novos equipamentos para suportar a adoção do carro elétrico, 73% das empresas afirmaram que sim, contudo, novamente se observou que esse setor atua através de plataformas de produto, e que, a cada nova plataforma que surge, novos equipamentos são necessários, independentemente da motorização do veículo. Para os demais entrevistados, os equipamentos atuais devem atender à demanda caso surja o carro elétrico. Essa abordagem sobre as necessidades de novos equipamentos muito se assemelha às necessidades de novas tecnologias ou de seu aperfeiçoamento.

Sobre o questionamento da adequação da localização das atuais plantas dos entrevistados, basicamente em sua totalidade, esses fornecedores se localizam próximo de seus atuais clientes montadoras, considerando-se bem localizados; porém, 25% dos entrevistados mencionaram que, desconhecendo a estratégia de produção das montadoras para os carros elétricos, não saberiam julgar uma eventual necessidade; 27% dos entrevistados também mencionaram que possuem vantagem em relação a sua posição, devido à proximidade de polos tecnológicos, assim como de mão-de-obra qualificada.

A despeito do questionamento de possíveis dificuldades, restrições ou problemas com o acesso à matéria-prima ou a componentes para a produção de carros elétricos no Brasil, mais de 90% dos entrevistados não teriam restrições em continuar importando matéria-prima, pois este já é o cenário atual, tampouco para os 10% restantes, em iniciar um processo de importação. Para este segundo grupo, mencionam possíveis regulamentações no processo de importação, que poderiam impactar no negócio, além dos impactos já conhecidos de um processo de importação, no prazo e no custo. Não houve nenhum destaque para possíveis vantagens quanto ao acesso a matéria-prima e a componentes.

Ao se abordarem questões relacionadas a capital humano, cujo objetivo era avaliar colaboradores das empresas entrevistadas em relação à adoção do carro elétrico no Brasil, buscou-se explorar tópicos relacionados a treinamento, capacidade intelectual, percepção dos envolvidos e relacionamento entre plantas e áreas.

Adicionalmente, em relação ao questionamento pertinente à capacitação específica de pessoas de determinadas áreas que seriam envolvidas com a produção do carro elétrico no Brasil, 80% dos entrevistados afirmaram a necessidade de uma capacitação, dos quais 38% ressaltam principal foco nas áreas da engenharia do produto e processo de manufatura.

Sobre o questionamento de pessoal qualificado para atuar na produção do carro elétrico no Brasil e de como seria a transferência desse conhecimento para o Brasil, caso exista em outros países, embora somente 50% tenham afirmado não ter pessoal qualificado, 88% dos entrevistados afirmaram que o processo de transferência de qualificação seria suportado por suas matrizes estrangeiras; 12% informaram que já enviaram recursos do Brasil para serem capacitados sobre o carro elétrico em outras regiões, onde também já há plantas atuando com o carro elétrico.

A respeito do questionamento de alguma experiência com a produção do carro elétrico no Brasil entre os fornecedores pesquisados, somente um deles é uma empresa brasileira, todas as demais (100%) são empresas internacionais, na grande maioria com suas matrizes localizadas na Europa ou Estados Unidos, e todas elas, sem exceção, já possuem algum tipo de experiência com o carro elétrico em algumas de suas plantas.

Relativamente ao questionamento de como seria o processo de homologação da produção do carro elétrico no Brasil, e se os entrevistados anteveem alguma dificuldade adicional na avaliação das respostas, observou-se que existe uma diferença entre a validação do produto fornecido por cada fornecedor e uma validação do veículo como um todo, nesse caso, realizado pela própria montadora. Quando se trata do produto em si, identificou-se que 50% das empresas manteriam o processo de homologação de seus produtos como são atualmente, no entanto, 56% dos entrevistados também afirmam que ainda não é claro como se dará o processo de homologação do carro elétrico no Brasil, o que torna não conclusiva a análise sobre as dificuldades adicionais.

Sobre o questionamento da necessidade adicional de algum conhecimento para as pessoas envolvidas na produção do carro elétrico no Brasil e de como esse conhecimento seria obtido, caso fosse necessário, 56% afirmaram que sim, sendo que, desse total, 38% estariam adquirindo tal conhecimento através de suas matrizes e 18% mencionaram que estariam realizando parcerias com universidades. Os demais 44% dos entrevistados alegaram que essa necessidade estaria ligada ao impacto em seus produtos atuais, o que ainda seria uma incerteza, e não se manifestaram de forma precisa.

Para o último grupo, definido como recursos organizacionais, determinou-se como ativos tangíveis e intangíveis a estrutura de relatórios, o planejamento na tomada de decisão, os sistemas de controle e coordenação, o processo de comunicação entre departamentos e plantas e a reputação organizacional.

Em relação ao questionamento da adequação dos processos corporativos e sua aplicação para suportar a adoção do carro elétrico no Brasil, 100% mencionaram que já estão adequados para a sua aplicação.

Sobre o questionamento de qual seria o nível de autonomia da gestão da produção do carro elétrico no Brasil e se a escala de produção brasileira permitiria certa independência, 50% mencionaram que os volumes esperados para o Brasil não justificariam certa independência na gestão da produção, encontrando-se, entre esses, 25% que acreditam que, num primeiro momento, nem ocorra a produção do carro elétrico no Brasil, de modo que as montadoras farão a importação do veículo completo até que se tenha certa demanda para justificar a produção ou a montagem no Brasil. Também se identificou que 25% dos entrevistados afirmam ter certa independência de suas matrizes para a gestão da produção local. Os demais entrevistados

abordaram o tema de nível de autonomia relacionado ao desenvolvimento de produtos para o carro elétrico, e não relacionado à gestão de sua produção, o que não era o objetivo da pergunta.

A respeito do questionamento se haveria impactos na coordenação e no controle de produção nas áreas envolvidas com a adoção do carro elétrico no Brasil, observou-se que 80% dos entrevistados mencionaram que não teriam tais impactos com a adoção do carro elétrico e que os sistemas atuais seriam adequados; para os 20% restantes, observou-se que os impactos estariam correlacionados com a aplicação dos produtos em si, nos veículos elétricos.

Acerca do questionamento do julgamento dos entrevistados sobre a adequação dos atuais processos de comunicação entre os departamentos e plantas com a adoção do carro elétrico, 67% dos entrevistados julgaram já estarem adequados; os demais, na grande maioria, julgaram ser necessárias adequações.

Finalmente, com relação ao questionamento da existência de uma reputação tecnológica por parte dessas empresas vinculadas ao carro elétrico, observou-se que 93% das entrevistadas afirmam já terem essa reputação ou estarem em fase de construção dessa reputação, sendo todas no exterior, onde já possuem certa participação na produção do carro elétrico.

## **5.2 Categorização**

Nesta seção, as questões foram traduzidas em unidades de significado, que, por sua vez, refletem a teoria da VBR. As classificações de categoria são: recursos físicos, capital humano e recursos organizacionais.

### **5.2.1 Categoria de recursos físicos**

A categoria de recursos físicos é composta por unidades de significado nomeadas de plantas, novas tecnologias, equipamentos, localização e matéria-prima. A Tabela 3 apresenta os resultados das entrevistas a partir destas unidades de significado. Cada unidade de significado condensada apresenta ao lado seu detalhamento e, na última coluna, consta a compilação das conclusões obtidas através das entrevistas.

Tabela 3 – Análise sobre recursos físicos

Código	Unidade de Significado condensado	Unidade de Significado	Compilação
RECURSOS FÍSICOS	Necessidade de novas Plantas	Emergindo um possível crescimento no mercado dos carros elétricos, sim, seria necessário novas unidades fabris. Com pequenos volumes, seria possível adequar dentro do parque fabril já existente. Hoje a nossa estrutura já é suficiente. No meu caso, ainda tenho espaço disponível na minha fábrica para suportar esse crescimento. Não seria necessária nenhuma alteração nas nossas fábricas. Se a demanda vier para o Brasil, nós entendemos que as instalações que temos aqui hoje já são suficientes para produzir tais componentes. [...] Instalação fabril não, talvez alguns equipamentos novos, não instalações.	A demanda esperada para o carro elétrico no Brasil, embora ainda seja incerta, não demonstra ser expressiva. A capacidade atual instalada é observada como já sendo adequada.
	Desenvolvimento ou aperfeiçoamento de novas tecnologias	[...] No nosso caso eu entendo que não. Os componentes que produzimos globalmente para essa plataforma não tem nenhuma tecnologia inovadora [...] nós importamos tecnologia, não desenvolveríamos ou aperfeiçoaríamos aqui no Brasil. Essa necessidade existiria, porém isso seria recebido da matriz ou de outra região. [...] não tenho necessidades de investimentos, de novos equipamentos ou novas tecnologias, seria a minha tecnologia atual com alterações de plataforma para plataforma. [...] existem reguladores de tensão que ficam entre a bateria e o motor elétrico. Então, caso nós fabriquemos esse tipo de produto, seriam necessárias novas tecnologias de processos de fabricação. Provavelmente sim. Talvez isso aconteça naturalmente, à medida que algumas plataformas surgem, relacionados com adoção da motorização elétrica.	O desenvolvimento ou aperfeiçoamento de novas tecnologias já seria uma necessidade como já é para toda nova plataforma. Devido a certos tipos de produtos/aplicação, as tecnologias atuais já seriam suficientes, e para os demais, poderiam ser desenvolvidos, ou adquiridos de outras regiões, não sendo assim uma restrição.
	Novos equipamentos	Sim. Temos que trazer os equipamentos de produção para todo produto novo que trazemos para o portfólio na nossa região. [...] semidividas. Novos equipamentos para tecnologia de fabricação e tecnologia de testes também. [...] seriam necessários novos equipamentos e transferência de tecnologia ou desenvolvimento de tecnologias para aquilo que é novo, pelo menos aqui na região. No caso do produto final, por exemplo um regulador de tensão, ele precisaria sim de um equipamento novo e dedicado. Acredito que não. Principalmente se estivermos falando de montagem. Apenas com volume, não com relação à tecnologia.	Observou-se em sua maioria a necessidade de novos equipamentos como a adoção do carro elétrico, da mesma maneira que seria para um novo produto, independente de sua motorização. Em alguns casos, devido ao produto/processo, os equipamentos, por serem capacitados, somente seriam necessários devido ao impacto no volume.
	Localização adequada	Eu diria que nós temos um "footprint", uma distribuição muito adequada das nossas fábricas. [...] O que ainda não está muito claro é onde as montadoras alocarão esse desenvolvimento de carro elétrico. Isso depende muito do que os Clientes irão fazer, hoje estamos bem localizados em relação aos Clientes. Eu acho que o "footprint" de nossa empresa nesse sentido é bastante favorável. As plantas estão distribuídas desde o nordeste do Brasil até o extremo sul. A localização das fábricas está bastante adequada ao posicionamento das fábricas dos clientes. Se existir uma nova fábrica em outras localidades do Brasil, aí talvez o "footprint" já não seja mais ideal. [...] acho que nós temos uma força, porque olhando a nossa localização hoje, acredito que estamos no polo da tecnologia, a nível Brasil. Aqui é onde temos os melhores engenheiros, aqui é onde está o maior centro de pesquisa.	Observou-se que a maioria dos fornecedores possuem suas plantas próximo de seus Clientes. A questão da localização atual poderá ser impactada quando da chegada de novas montadoras, ou novas plantas das montadoras já existentes no Brasil.
	Disponibilidade de matéria prima	Nós importamos muitos itens da China e da Europa. No correio a importação seria maior do que o nível de produção local. Vantagem é assunto de estudo, formalizar novas regulamentações que estão surgindo. Mas ainda não encontramos nenhuma dificuldade. Com o começo de produção, talvez teríamos dificuldade para encontrar algumas matérias-primas. Dificuldades em função do volume, da adesão. A medida que esse volume aumentasse, a dificuldade iria desaparecendo. Com relação à matéria-prima eu acredito que não, mas com relação ao componente, acredito que sim. Precisaríamos importar os componentes de bateria, pois atualmente o Brasil não tem estrutura para isso. Eu vejo mais dificuldades. Diversos componentes seriam importados e outra dificuldade seriam os incentivos que o governo daria para a implementação do carro elétrico no Brasil. As matérias-primas são as mesmas que já utilizamos, portanto não haveria nenhuma vantagem.	Observou-se que os fornecedores envolvidos já possuem familiaridade com o processo de importação, não sendo isso uma dificuldade adicional, embora também se identifique, que devido ao impacto em seus respectivos produtos, alguns fornecedores comentam sobre uma dificuldade adicional, pois passariam a importar certas matéria-prima.

Fonte: elaborada pelo autor (2019).

As principais conclusões, mesmo que generalistas, retiradas dessa tabela são: a) quanto às unidades fabris, os executivos têm uma percepção de que a capacidade já é suficiente; b) novas tecnologias também não são entendidas como problemas, pois a plataforma fabril já tem se adequadado para outros produtos e, adicionalmente, se houver necessidade de outras tecnologias, a sua aquisição a partir de outras regiões é relativamente fácil. O mesmo se aplica a novos equipamentos; c) a localização das unidades não é um dificultador, uma vez que as unidades fabris atuais já estão próximas aos clientes; d) aquisição de matéria-prima, mesmo que importada, não constitui restrição, uma vez que o processo de importação já é corriqueiro no setor.

### **5.2.2 Categoria de recursos de capital humano**

A categoria de capital humano é composta por unidades de significado nomeadas de existência de experiência, necessidade de treinamento, capital intelectual (também denominado como pessoal capacitado) e necessidade de conhecimento adicional. A Tabela 4 apresenta os resultados das entrevistas a partir destas unidades de significado. Cada unidade de significado condensada apresenta ao lado seu detalhamento e, na última coluna, a compilação das conclusões obtidas através das entrevistas.

Tabela 4 – Análise do capital humano

Código	Unidade de Significado condensado	Unidade de Significado	Compilação
RECURSOS DE CAPITAL HUMANO	Existência de experiência	<p>No Brasil ainda não, mas em outras Regiões como América do Norte, como fornecedores da Tesla No Brasil não. Hoje nós não temos nenhum recurso específico trabalhando com carro elétrico, nem em parcerias e nem com universidades Aqui no Brasil não, mas no exterior sim. Lá fora nós fornecemos para carros elétricos e carros híbridos, mas no Brasil ainda não temos nenhum fornecedor ainda</p> <p>No Brasil não, na Europa e China sim</p> <p>No Brasil não, pois não há manufatura do carro elétrico. O que é específico da motorização nós temos conhecimento de outros países</p>	<p>Observou-se que nenhum dos fornecedores entrevistados possuem experiência com o carro elétrico no Brasil, pois não houve nenhuma demanda local, entretanto em sua grande maioria, todos já possuem algum tipo de experiência em plantas de outras regiões.</p>
	Necessidade de treinamento	<p>Sim, como as novas tecnologias tem um caráter disruptivo na linha de produtos, a capacitação será necessária na maioria das áreas do negócio, mas com impacto maior em Engenharia de Produto, Manufatura, Vendas, Compras e área de "facilities"</p> <p>Sim, principalmente a parte de engenharia como um todo. Desde o desenvolvimento do produto, a fabricação, os processos.</p> <p>A equipe do desenvolvimento deveria passar por uma atualização no que diz respeito ao design, tecnologia etc.</p> <p>Sem dúvidas, principalmente na área de engenharia e tecnologia</p> <p>Sem dúvidas seria. Para o nosso produto o impacto seria menor, mas mesmo assim seria necessário</p>	<p>Observou-se a necessidade de treinamento para a maioria dos fornecedores, destacando-se maior ênfase para as áreas de engenharia do produto e processos de manufatura</p>
	Capacidade Intelectual (qualificação)	<p>Para o nosso caso seria uma busca de conhecimento que já fazemos a cada mudança de plataforma.</p> <p>A partir do ano que vem ocorrerão treinamentos em nossa empresa a cada três meses para esse mercado específico</p> <p>[...] temos um doutor que vive metade do tempo na Alemanha e a outra metade no Brasil, então ele participa de tudo isso, então eu teria uma pessoa.</p> <p>[...] Aquilo que é específico terá que ser treinado, como uma extensão daquilo que já temos</p> <p>[...] temos 41 brasileiros trabalhando fora do Brasil, e alguns deles em Projetos para carros elétricos. Temos bastante engenheiros, tanto na China quanto nos EUA, trabalhando para Projetos para carros elétricos, fazendo, justamente a estratégia de formação fora do país. E uma estratégia pensada</p> <p>[...] ocorreria uma reciclagem conforme os requerimentos forem definidos para o conceito de carro elétrico. Cobriríamos isso com treinamentos e "cross-moves" entre as regiões que já tem experiência.</p>	<p>Sobre a capacitação das pessoas envolvidas com a adoção do carro elétrico no Brasil, observa-se certa necessidade, entretanto o processo de transferência deste conhecimento para o Brasil não seria um instante, uma vez que quase todos já possuem certo conhecimento em outras Regiões. Também se observou que algumas empresas já iniciaram um processo de capacitação de recursos do Brasil em outras regiões.</p>
	Necessidade de conhecimento adicional	<p>[...] seria obtido enviando pessoas para serem treinadas ou na Alemanha ou no Japão, ou vice-versa, trazendo pessoas que tenham experiência para trabalhar aqui e treinar o nosso time.</p> <p>É um grande "shift" para nós. Temos muitos engenheiros mecânicos, por exemplo, teremos que ter muitos engenheiros elétricos também.</p> <p>É uma extensão daquilo que se faz, nada radicalmente diferente.</p> <p>[...] se começarmos a falar sobre o sistema de inversores, gerenciamento de energia, eu acredito que sim. Precisaremos nos aprofundar nesse assunto que, no Brasil, ainda não estamos focados nisso.</p> <p>Seria necessário um conhecimento adicional.</p> <p>Não. Hoje nossa equipe é bem preparada, seria apenas a transferência de tecnologia.</p>	<p>Sobre a necessidade de conhecimento adicional, observa-se uma correlação entre a necessidade e o impacto no produto quando da adoção do carro elétrico, esta incerteza impacta na avaliação desta necessidade. Para os demais a necessidade existe em diferentes níveis, e a aquisição deste conhecimento dar-se-á através de suas matrizes.</p>

Fonte: elaborada pelo autor (2019).



A partir das compilações da Tabela 4, pode-se concluir que há uma necessidade de treinamento e de qualificação da força laboral no Brasil. Entretanto, este conhecimento é comum em filiais das organizações em outras partes do mundo e, portanto, a transferência de conhecimento não é entendida como um fator limitante ao desenvolvido ou a produção do carro elétrico em território nacional.

### **5.2.3 Categoria de recursos organizacionais**

A categoria de recursos organizacionais é composta por unidades de significado nomeadas de estrutura de relatórios e comunicação, autonomia e tomada de decisão, sistema de coordenação e controle de produção, adequação do processo de comunicação entre as áreas e plantas, reputação organizacional. A Tabela 5 apresenta os resultados das entrevistas a partir destas unidades de significado. Cada unidade de significado condensada apresenta ao lado seu detalhamento e, na última coluna, a compilação das conclusões obtidas através das entrevistas.

Tabela 5 – Análise dos recursos organizacionais

Código	Unidade de Significado condensado	Unidade de Significado	Compilação
RECURSOS ORGANIZACIONAIS	Estrutura formal de relatórios / comunicação	<p>Eu entendo que sim. Todas as ferramentas de gestão quanto de gestão organizacional ou de manufatura existentes hoje no mercado automobilístico no Brasil são mais do que suficientes para suportar essa nova plataforma.</p> <p>[...] eles deveriam, na sua grande maioria, ser suficientes.</p> <p>Eu acho que com MRP nós estamos adequados, não necessitaríamos de nenhuma mudança, não vejo isso como um problema</p> <p>[...] está adequado, mas ainda precisa de pequenas alterações.</p> <p>Completamente aplicáveis, sem nenhuma necessidade adicional</p> <p>Sim, os processos de gestão não têm problema nenhum. Nós deveríamos fazer um investimento específico no setor de desenvolvimento</p>	<p>Os sistemas de gestão organizacional dessas empresas ocorrem através de processos corporativos suportados por aplicativos utilizado em todo o grupo. Não se observou grandes impactos com a adoção do carro elétrico nesses processos corporativos, sendo que os mesmos não estão diretamente relacionados ao produto dessas empresas.</p>
	Processo de autonomia e tomada de decisão	<p>Se a montadora é global, como as que temos trabalhado, eu entendo que a independência vai ser muito difícil de acontecer</p> <p>[...] será necessário haver um certo nível de dependência para poder adequar o produto ao mercado</p> <p>Eu acho que a questão do volume é bastante delicada porque ela não permite uma escala de produção a princípio momento, então nós levamos talvez de uma a duas décadas para falarmos de produção de carro elétrico realmente no Brasil</p> <p>[...] eu diria que totalmente ligado a matriz pelo volume que se fala de produção de carro elétrico no Brasil</p> <p>Eu acho que baixa. Até a própria falta de "know how" vai ser bem baixa para nós. Acho que em um primeiro momento vai ser muito "copy and paste" sobre as decisões das matrizes</p> <p>[...] como Brasil devido a tudo isso que nós comentamos antes da falta de visão de que o Brasil realmente vai ter, eu acredito que não.</p>	<p>Observou-se que as incertezas sobre a escala de produção esperada não impactar o nível de autonomia, e de tomada de decisão das empresas no Brasil. A princípio espera-se que os volumes no Brasil não serão expressivos, e consequentemente existirá certa conexão com as matrizes sobre a gestão da produção do carro elétrico.</p>
	Sistema de coordenação e controle da produção	<p>[...] em termos de gestão eu acredito que seria exatamente o mesmo que temos hoje para os carros convencionais</p> <p>Eu não acredito que nós teríamos muita adequação. Ele é muito fácil de ser inserido na nossa produção atual. Não vejo empecilho</p> <p>No nosso caso sim. Nessa parte teríamos que mexer com a estética do equipamento eletrônico, então hoje ainda não estamos preparados para isso</p> <p>Eu acho que quando você faz coordenação e controle da produção, uma vez que é feita essa transferência de conhecimento, tanto na parte de produto quanto na parte de processo, não imagino que seria um impacto muito grande.</p> <p>Se assenheia muito com o produto que temos atualmente</p> <p>Não, para nós não alterará em nada. Seria apenas como um novo produto.</p>	<p>Observou-se que em termos de coordenação e controle da produção, mesmo com os impactos do produto e do processo, estes processos não sofreram grandes impactos, sendo considerados como adequados.</p>
	Adequação do processo de comunicação entre as áreas / plantas	<p>Não consigo avaliar esse ponto agora. Ainda não vejo como vai mudar a comunicação, se é que vai mudar</p> <p>[...] mais uma vez, "normal business", nada diferente do que já é feito no dia a dia.</p> <p>Sim. Hoje, com as solicitações de mercado que temos, se mostra adequado. Eu não vejo que haja uma velocidade maior, de acordo com a demanda dos nossos clientes</p> <p>Acho que precisaríamos melhorar a comunicação, tomá-la mais viva</p> <p>[...] não há expectativa de alteração dos processos de comunicação.</p> <p>[...] para nós não alterará em nada. Seria apenas como um novo produto.</p> <p>Sim, hoje completamente adequado, não teríamos nenhum problema</p>	<p>Observou-se que o processo de comunicação entre as áreas e plantas envolvidas com a adoção do carro elétrico no Brasil não sofreriam impactos significativos, considerando-se como adequados.</p>
	Reputação organizacional	<p>Nós temos uma divisão específica para eletrificação, já com projeto desenvolvido e sendo elaborado hoje na fase de protótipo, então criamos uma divisão chamada BEDS</p> <p>[...] a reputação está começando a ser formada através do investimento que se fez com a Tesla</p> <p>Sim, com certeza. Existem várias linhas de parcerias com várias montadoras em andamento</p> <p>[...] tanto de bens de segurança que são agregados a carros de alto padrão como também para os elétricos e híbridos</p> <p>[...] já temos fornecimento atual para fabricantes que se tornaram relevantes e, também, novos "players" que agora anunciaram investimentos fortes, e vão fazer parte do carro na Europa</p> <p>No exterior sim, já trabalhamos com a BMW, a Tesla. Mas aqui no Brasil ainda não.</p> <p>Sim. Atualmente temos tido uma grande quantidade de pedidos direcionados a essas novas tecnologias, e já começaram a ser comercializados a partir do próximo ano</p>	<p>Observou-se que a grande maioria destas empresas já possuem uma reputação internacional relacionada ao carro elétrico. No Brasil ainda não, pela ausência do produto neste mercado.</p>

Fonte: elaborada pelo autor (2019).

Com resultados obtidos através da Tabela 5 para recursos organizacionais, pode-se dizer que as organizações, de maneira geral, não possuem problemas ou limitantes quanto à comunicação, ao controle de produção que possam impactar na produção de veículos elétricos no Brasil. No entanto, como as demandas por este tipo de veículo ainda são incertas e há uma expectativa baixa de volume, acredita-se que a autonomia na tomada de decisão será limitada, e haverá conexão com as matrizes localizadas em outras regiões para que o processo decisório seja realizado. Adicionalmente, com relação à reputação como produtoras de veículos elétricos, muitas das entrevistadas já possuem reputação internacional. Entretanto, especificamente para o mercado brasileiro, as organizações ainda terão de construir sua identificação com o público consumidor.

### 5.3 Compilação

Seguindo o conceito proposto por Bengtsson (2016), após estabelecidas as categorias e criadas as unidades de significados, dá-se início a um processo mais aprofundado de análise, no qual é possível adentrar em pontos individuais, porém importantes das entrevistas.

Primeiramente, considera-se a categoria denominada recursos físicos, na qual se abordou a adequação de recursos físicos tangíveis e intangíveis. Esses recursos foram definidos com fundamento na proposta de Barney (1991) e Wernerfelt (1984), descritos na estratégia da Visão Baseada em Recursos (VBR). A partir desse ponto, analisa-se como cada executivo desse setor descreve a adequação de seus recursos físicos, quando indagado sobre a adoção do carro elétrico no Brasil. Observa-se nessa categoria, assim como nas demais, o quanto a incerteza sobre a real demanda de produção do carro elétrico no Brasil poderá afetar o grau de adequação desse setor; também se observa a incerteza sobre se, de fato, um dia haverá tal demanda:

“[...] Eu acho que a questão do volume é bastante delicada, porque ela não permite uma escala de produção num primeiro momento, então nós levaremos, talvez, de uma a duas décadas para falarmos de produção de carro elétrico realmente no Brasil, essa é minha opinião. Enquanto isso, o que vai ser feito será a importação de veículos pelas montadoras que estão no Brasil e a venda no mercado nacional respeitando as regras de homologação no Brasil, até que haja volume justificável para que a produção aconteça no nosso país em alguma montadora”.

Outro fator de influência, observado sobre a categoria de recursos físicos, quando de sua adequação para a produção do carro elétrico no Brasil, é a aplicação do produto ou componente de cada fornecedor aqui entrevistado no veículo completo produzido pela montadora, ou seja, quanto mais este produto está relacionado à motorização do veículo, maior

é o impacto sobre a adequação de recursos desses fornecedores quando da adoção do carro elétrico. Observaram-se, dentro da gama de fornecedores, composta por um portfólio de produtos bem abrangente, diferentes impactos em seus recursos físicos, o que se classificou como de impactos baixo, médio e alto. Exemplo dessa classificação simplista já foi compartilhada neste trabalho, em que foi selecionado um fornecedor de motor a combustão que, com o advento do motor elétrico, teria um alto impacto em seu portfólio, assim como também selecionamos um fornecedor de componentes injetados a plástico para peças de acabamentos ou estruturais, em que a motorização do veículo, sendo a combustão ou elétrica, em pouco ou nada impactaria. Também houve casos classificados pelo entrevistado como sendo médio, pois alguns dos produtos que integram seu portfólio seriam impactados em certo nível:

“[...] Alto, a implementação do CE no Brasil em larga escala é totalmente disruptiva em relação à linha de produtos atual”.

“[...] Nós participamos de carros elétricos e, teoricamente, não existe mudança no nosso produto para o carro elétrico. A pastilha de freio tem que parar o veículo e, da mesma maneira que ela para o veículo a combustão, ela também para o veículo elétrico. Então, para nós, o impacto hoje é quase zero”.

“[...] Alto, pois nós fazemos sistema de eixo, de *driver*, *driver system*, se nós estaremos produzindo para o carro elétrico, então o impacto é alto, pois não é um produto que eu faço hoje”.

“[...] Para o nosso ramo de plástico [...] o que muda para nós é *design* e aplicação do dinâmico, mas só a forma de moção e a forma de geração de energia do veículo não mudam nada para nós”.

A respeito do questionamento de necessidade de novas plantas ou fábricas para suportar a adoção do carro elétrico no Brasil, assim como sobre sua localização, observou-se que, na grande maioria, os entrevistados avaliaram como sendo adequadas, mas muito devido ao fato das incertezas sobre os possíveis volumes para o Brasil, sendo até mesmo questionável sobre a viabilidade de uma produção local. Considerando também que não se teriam novas montadoras no Brasil, as localizações das plantas atuais também se apresentaram como adequadas:

“Se a demanda vier para o Brasil, nós entendemos que as instalações que temos aqui hoje já são suficientes para produzir tais componentes”.

“Na minha visão, em termos de instalações, se falarmos de *facilities*, de prédios e de plantas, acho que depende muito do volume do que é produzido”.

“Não será necessária nenhuma alteração nas nossas fábricas. Caso venhamos a falar de volume, seria outra discussão, mas, pelas alterações técnicas devido ao carro elétrico, não é necessária nenhuma alteração em nossas fábricas”.

“Hoje cobrimos todo o território da América do Sul, temos onze plantas. Atendemos todo o mercado nacional, portanto, eu não vejo nenhuma dificuldade. Não tenho conhecimento de onde os clientes gostariam de desenvolver carros elétricos, mas em termos de *footprint*, cobrimos toda a América do Sul sem nenhuma dificuldade”.

“[...] não acredito em necessidade de alteração de *footprint*. A nossa abordagem de termos uma planta ‘mãe’ e vários satélites perto dos clientes continuaria adequada para os novos produtos”.

“A localização seria afetada apenas em caso da OEM estar distante de uma das atuais plantas, devido à característica JIT de nossa produção. Porém, isso é válido para qualquer novo produto ou cliente”.

Na abordagem sobre o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de novas tecnologias, assim como sobre a necessidade de novos equipamentos, isso se demonstrou uma necessidade comum nesse setor, pois ele trabalha através de plataformas de veículos, nas quais esses evoluem ao lançamento de uma nova plataforma que, independentemente de um produto/componente ser aplicado a um motor a combustão ou a um motor elétrico, sendo este aplicado em uma nova plataforma, terá, de qualquer maneira, a necessidade de novas tecnologias e novos equipamentos. Outra situação observada é que, para alguns fornecedores, devido às características de seus produtos, tanto a tecnologia quanto os equipamentos atuais não demandam ajustes significativos:

“[...] os componentes que produzimos globalmente para essa plataforma não têm nenhuma tecnologia inovadora. São processos de manufatura de montagem e solda, que estamos acostumados hoje em dia. Já dominamos a tecnologia necessária para esses componentes”.

“Sempre existe o desenvolvimento em toda plataforma nova. Então, dependendo da atuação do sistema de freio, teremos que fazer adequações. Mas não tenho necessidades de investimentos, de novos equipamentos ou novas tecnologias, seria a minha tecnologia atual com alterações de plataforma para plataforma”.

“Normalmente, os carros que nós temos no Brasil são plataformas globais, então, nessa linha, muito provável quando ele chegue ao Brasil, esse desenvolvimento já aconteceu lá fora e você só iria fazer a tropicalização desse desenvolvimento”.

Para concluir a análise sobre recursos físicos, abordaram-se aspectos na obtenção de matéria-prima/componentes para a produção do carro elétrico no Brasil, observando-se, entre a maioria dos entrevistados, que isso não seria um problema, pois o processo de importação de matérias-primas específicas, ou de componentes, já é uma prática nesse setor. Um ponto observado por parte dos entrevistados refere-se ao fator escala, ou seja, como a previsão de

escala para o veículo elétrico para o Brasil é baixa, o desenvolvimento de fornecedores locais poderia ser um desafio.

“[...] sem restrição, nós poderíamos importar sem grande dificuldade todos esses perfis extrudados da Europa, mas ainda não temos a disponibilidade dessa matéria-prima no Brasil. Então, a restrição seria de continuar importando esse tipo de componente”.

“[...] a princípio, trabalhar com matérias-primas importadas e depois analisar a possibilidade de nacionalizar alguma coisa. A visão atual é que se iniciaria com tudo importado, e para isso não existiria nenhuma restrição”.

“Diria que, para os produtos tradicionais, mesmo que eles sejam montados em carros elétricos, para novas tecnologias, provavelmente ligas metálicas específicas têm que ser desenvolvidas. Então, ou teríamos que importar esse material no primeiro momento e depois desenvolver parcerias nacionais, o que sabemos que é um problema no Brasil em função de tecnologia e em função de escala”.

“Com o começo de produção, talvez teríamos dificuldade para encontrar algumas matérias-primas. Dificuldades em função do volume, da adesão. À medida que esse volume aumentasse, a dificuldade iria desaparecendo”.

Dando sequência à análise, a segunda categoria é determinada pelos recursos de capital humano com foco na experiência, competências e habilidades, com as suas possíveis demandas para a adoção do carro elétrico no Brasil. Também se aborda nessa categoria a existência de alguma experiência dessas empresas com a produção do carro elétrico, tanto no Brasil quanto em outras regiões, e foi observado que, com exceção de um único fornecedor brasileiro, todos os demais são fornecedores com grande representação no setor automotivo global, e mesmo sendo observado que nenhum deles possui experiência no Brasil com a produção do carro elétrico, todos os demais estão em diversos níveis ligados à produção de carro elétrico em outras regiões. No que tange a necessidades ou existência de capacitação, qualificação e conhecimento de colaboradores dessas filiais no Brasil, observou-se que, dependendo do produto e de sua aplicação num veículo elétrico, a necessidade de cada fornecedor pode variar, porém, observou-se que, independentemente do nível de necessidade de cada um desses fornecedores, todos poderiam, de certa forma, suprir suas necessidades de conhecimento, através de intercâmbios entre colaboradores, entre suas matrizes:

“No Brasil, produção ainda não, em outras regiões, sim. Na Europa, já produzimos componentes para as plataformas já existentes, principalmente para a Mercedes e a Volkswagen. Na Ásia, nós temos um centro de desenvolvimento para algo maior”.

“Aqui no Brasil não, mas no exterior, sim. Lá fora nós fornecemos para carros elétricos e carros híbridos, mas, no Brasil, ainda não temos nenhum fornecimento ainda”.

“[...] Caso isso venha para o Brasil, assim como todas as novas tecnologias que nós trouxemos, nós trazemos ou o pessoal de fora para trabalhar um tempo na nossa planta ou nós enviamos nosso time para trabalhar um tempo nas plantas que já conhecem desse produto lá fora”.

“Fazemos a transferência de tecnologia, que leva de um a dois anos para termos a mão-de-obra completa”.

“Temos pessoas com conhecimento teórico, mas ocorreria uma reciclagem conforme os requerimentos forem definidos para o conceito de carro elétrico. Cobriríamos isso com treinamentos e *cross moves* entre as regiões que já têm experiência”.

A terceira e última categoria aborda os recursos organizacionais dessas empresas, bem como sua adequação para adoção do carro elétrico no Brasil, observando a sua estrutura formal, voltada aos processos corporativos, incluindo processos de controle, coordenação e comunicação, assim como de reputação organizacional. Observa-se, nessa última categoria, menor impacto devido à relação dos produtos produzidos por essas empresas e a sua aplicação na motorização dos veículos, sendo esses a combustão ou elétricos. Por se tratar, em sua maioria, de grandes organizações, seus respectivos sistemas de gestão de processos corporativos são bem abrangentes e podem absorver, sem grandes impactos, a adoção de um novo produto. Um pequeno grupo comenta que o processo de desenvolvimento do produto (PDP) pode sofrer algum ajuste devido a diferentes demandas de produto e processo, incluindo até o tempo do desenvolvimento em si, para um veículo elétrico:

“Hoje as peças que temos são para carros a combustão interna, então, não consigo avaliar se possui uma necessidade de PDP diferente entre o carro elétrico, provavelmente eu apostaria em uma PDP igual, e com alguma gestão de risco para cada *workpackage* envolvido”.

“Não vejo grandes impactos, mas a questão de adquirir o *know-how* da tecnologia, bem como o *know-how* da produção da peça relacionada a essa eletrificação, isso será adquirido na matriz, que já está trabalhando nisso neste momento”.

“[...] O carro elétrico não será diferente do que é produzido hoje para o carro de combustão, vai mudar a peça, mas não as relações. A montagem do carro irá ser muito diferente, mas quando eu migro de um eixo para outro eixo, não vejo grande mudança internamente”.

“[...] Como a escala de produção de CE será gradativa e durante muito tempo em convivência com sobreposição com os produtos correntes, a gestão da produção continuaria independente”.

“[...] Os processos de coordenação, eu acredito que, em tese, seriam os mesmos que temos hoje”.



## 6 CONCLUSÃO

A presente dissertação, apresentada no âmbito do mestrado profissional em administração, é resultado de uma pesquisa que utilizou o método qualitativo, por meio da aplicação de entrevistas a executivos do setor automotivo, indagando-os sobre sua preparação para uma possível escalabilidade da produção de veículos elétricos no Brasil. O estudo concentrou-se em executivos de empresas de autopeças consideradas *tier1* da indústria automotiva. A teoria utilizada foi a VBR pertinente ao campo de estratégias e operações.

Esta pesquisa teve como objetivo responder a pergunta: na visão de executivos de fornecedores de primeiro nível de montadoras, qual é o nível de adequação de recursos desse setor para a adoção do carro elétrico no Brasil? Para isso, o pesquisador utilizou-se de uma perspectiva da estratégia denominada Visão Baseada em Recursos (VBR), não exclusivamente, mas principalmente elaborada por Jay Barney, em seu artigo publicado no **Journal of Management** em 1991. O foco da pesquisa foi entender a adequação ou a necessidade de adequação das organizações do setor com relação aos recursos existentes, distribuídos dentro das três categorias: recursos físicos, capital humano e recursos organizacionais.

Orientado por essas categorias propostas por Barney, o pesquisador elaborou um rol de perguntas com o objetivo de extrair a visão dos entrevistados sobre os recursos da empresa em que atua, de modo que pudesse ter uma visão sobre as adequações desses recursos com a adoção do carro elétrico no Brasil. As incertezas sobre a real possibilidade da produção do carro elétrico no Brasil, principalmente motivada pela expectativa de uma baixa demanda para o mercado brasileiro, causou a obtenção de dados que possibilitam diferentes cenários futuros, porém, isso não altera a situação atual desse setor e de seus recursos.

A partir do que se pesquisou, é possível considerar que a pergunta de pesquisa foi respondida e que, de modo geral, os executivos de organizações *tier1* acreditam que suas organizações não apresentariam grandes limitantes com a adoção de carros elétricos no Brasil. Esta conclusão é detalhada para cada uma das três categorias analisadas, obtendo os resultados e informações específicas que se expõem a seguir.

A propósito dos recursos físicos, observa-se a partir dos resultados obtidos que o produto/componente produzido por estes fornecedores possui diferentes aplicações em um veículo automotor, e que o tipo de motorização, sendo a combustão ou elétrico, pode gerar diferentes níveis de impactos, tanto no desenvolvimento do produto em si como em todo o seu

processo produtivo. Como foi apontado, um produtor de motor a combustão terá grande impacto em seus recursos físicos com a adoção do carro elétrico, isso devido a sua nova motorização, mas, para um produtor de componentes de acabamento injetados em plásticos (painéis de instrumento, painéis de porta, para-choques, etc.), esse impacto não será expressivo com a adoção da motorização elétrica. Independentemente dos impactos gerados pela aplicação de seus produtos nas diferentes motorizações, observou-se que é uma prática desse setor atuar em plataformas de produção nas quais, a cada novo veículo, uma plataforma específica é desenvolvida e aplicada, demandando novos equipamentos, ferramentas e tecnologias, independentemente da motorização. Também foi observado que a localização destes fornecedores, na sua grande maioria, atende à necessidade das atuais montadoras instaladas no Brasil, e que uma eventual necessidade de ampliação das atuais plantas instaladas estariam ligadas à demanda deste novo produto no mercado, o que ainda é uma incerteza. Quando se abordou o tema sobre demanda de carro elétrico no Brasil, mesmo sendo ela uma incerteza, observou-se que os entrevistados não acreditam num aumento de produção de veículos no Brasil com a adoção do carro elétrico, e sim que este novo produto venha alterar o *mix* de produção entre veículos a combustão e elétricos, não ocorrendo um incremento no volume total produzido. Também dentro da categoria de recursos físicos, não se observaram dificuldades adicionais para aquisição de matéria-prima, sendo já uma prática desse setor importar matéria-prima e componentes para seus produtos atuais.

A propósito dos recursos de capital humano, identificou-se a falta de experiência desses no envolvimento com o carro elétrico no Brasil, justificada pela ausência atual desse produto no mercado brasileiro, porém, quase que em sua totalidade, as empresas já estão relacionadas com a produção do carro elétrico em outras regiões, o que possibilitaria o treinamento do capital humano através de intercâmbios entre colaboradores do Brasil e outras regiões. Devido à maturidade do setor automotivo no Brasil, à capacidade intelectual e às habilidades dos colaboradores envolvidos, há possibilidade de uma troca de conhecimentos específicos com outras regiões onde a eletrificação já é uma tecnologia dominada.

A propósito dos recursos organizacionais, observou-se certa padronização nos processos corporativos utilizados por essas empresas, em que os processos de comunicação e estrutura de relatórios são globais e pouco afetados pelas características dos produtos desenvolvidos por elas. Sobre o processo de tomada de decisão e autonomia na gestão da produção do carro elétrico no Brasil, devido à expectativa da baixa demanda, não se espera certa independência para as plantas no Brasil, tendo as mesmas uma conexão com suas matrizes sobre essa gestão

da produção. No que se refere aos sistemas de coordenação e controle da produção, assim como os processos de comunicação entre áreas e plantas envolvidas, como já mencionado, o nível de maturidade desse setor no Brasil faz com que os impactos nesses processos não sejam expressivos, não sendo observados grandes impactos. Por último, observou-se que essas empresas já possuem uma reputação tecnológica relacionada ao carro elétrico a nível global, ainda não consolidada no Brasil pela falta da existência desse produto em nosso mercado.

Feitas tais considerações, de forma objetiva conclui-se que, embora ainda existam inúmeras incertezas em relação à vinda do carro elétrico para Brasil, devido a fatores distintos (como demanda local pelo produto, infraestrutura disponível para recarga de bateria, incentivos governamentais para assegurar certa competitividade econômica com os veículos a combustão), observou-se que o primeiro nível de fornecedores de montadoras, constituído por empresas internacionais com grande capacidade tecnológica e financeira, está, de certa forma, adequado à adoção do carro elétrico, sendo necessários ajustes específicos para distintas empresas e em distintas categorias aqui exploradas, porém com baixo nível de complexidade para sua implementação.

## **6.1 Limitações da pesquisa**

Esta pesquisa teve por objetivo entender a visão dos executivos sobre a adequação de recursos no caso de adoção de carros elétricos Brasil. Portanto, apresentou algumas limitações que poderiam ser consideradas para pesquisas futuras:

- a) infraestrutura viária brasileira: sabe-se que o Brasil ainda não dispõe de estrutura viária e de abastecimento largamente difundida no território nacional. Esta deficiência, por conseguinte, poderia representar uma forte limitação ao aumento da comercialização dos carros elétricos no Brasil;
- b) limitações tecnológicas: quando se analisam os carros elétricos no contexto global, percebe-se que há inúmeros estudos e experimentos sendo realizados sobre as tecnologias que o mesmo adota. Apenas como exemplo, uma das desvantagens dos carros elétricos é a autonomia das baterias. Muito se tem estudado a este respeito, porém, neste estudo acadêmico, limitações tecnológicas conjunturais também não foram abordadas;
- c) vantagens competitivas: a teoria da construção de vantagens competitivas através do domínio de recursos também foi um fator não explorado para o entendimento dos

executivos. Esta decisão também se deveu ao fato de que este produto ainda não é produzido em escala no país e, por isso, ainda não caracteriza necessariamente que venha a ser um mercado de rentabilidade promissora ao setor;

- d) planos de ação: nesta dissertação, não foram explorados planos de ações desenvolvidos pelas organizações para sua preparação para uma escalabilidade da produção de carros elétricos.

## 6.2 Contribuições

Este estudo trouxe contribuições para o setor automotivo. As principais, sob a perspectiva do autor, são listadas abaixo:

- a) confirmação da existência de capacidade fabril para uma futura escalabilidade na produção de veículos elétricos no Brasil;
- b) a pesquisa constitui para os executivos um entendimento geral do setor e como ele está posicionado para uma produção em maior escala de carros elétricos;
- c) esta pesquisa constitui um estudo elaborado em distintas categorias de recursos, onde é possível identificar suas fortalezas e fraquezas quando da adoção do carro elétrico no Brasil.

## 6.3 Desafios da pesquisa

Apesar de esta dissertação ter sido realizada com base em uma pesquisa qualitativa exploratória, houve algumas dificuldades para que pudesse ser elaborada e, sobretudo, atingisse os objetivos acadêmicos e metodológicos:

- a) questionário *versus* teoria: a primeira dificuldade encontrada pelo autor foi a elaboração do questionário seguindo os preceitos da teoria da VBR. Esta não é tarefa trivial, pois, como as perguntas são abertas, frequentemente dão margem a interpretações distorcidas. Por este motivo, o autor dedicou boa parte de seu tempo na elaboração e análise do questionário de entrevista à luz da lente teórica escolhida;
- b) aplicação do questionário: o questionário foi aplicado a executivos de grandes organizações, que frequentemente têm agenda bastante concorrida, o que restringiu o número de entrevistados. O autor teve que adaptar os meios de captação das

entrevistas, usando Skype, telefone e até mesmo e-mails para envio prévio dos questionários;

- c) por se tratar de informações estratégicas, as quais podem ser consideradas confidenciais, o acesso a elas pode ter sido restrito durante a pesquisa, limitando algumas respostas;
- d) organização e análise das informações: o terceiro desafio enfrentado foi a coleta de informações e organização das entrevistas. O setor e a organização possuem muitas informações, e entrevistas abertas são bastante complexas. Com o auxílio de metodologia específica e do orientador, o autor conseguiu organizar e quantificar as informações captadas.

Obviamente, há inúmeras outras dificuldades que permeiam a elaboração de uma dissertação de mestrado, porém, as supracitadas são as que o autor considera de maior relevância.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSOFF, I. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VEÍCULO ELÉTRICO (ABVE). Disponível em: <<http://www.abve.org.br/>>. Acesso em: mar. 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. ANFAVEA, 2018. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuarios.html>>. Acesso em: jan. 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. ANFAVEA, 2019. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuarios.html>>. Acesso em: jan. 2018.
- BAIN, Joe S. **Barriers to new competition**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1956.
- BARAN, R.; LEGEY, L. F. L. Veículos elétricos: história e perspectivas no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 33, p. 207-224, mar. 2011.
- BARNEY, J. Firm resource and sustained competitive. **Journal of Management**, v. 17(1), p. 99-120, 1991.
- BARNEY, J.; HESTERLY, W. **Administração estratégica e vantagens competitivas: conceitos e casos**. 3ª ed. São Paulo: Person Universities, 2011.
- BENGTSSON, M. How to plan and perform a qualitative study using content analysis. **Elsevier Nursing Plus Open**, v. 2, p. 8-14, 2016.
- BERG, B. L. **Qualitative research methods for the social sciences**. Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- BURNARD, P. A method of analyzing interview transcripts in qualitative research. **Nurse Education Today**, v. 11, p. 461-466, 1991.
- CONNER, K. Historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? **Journal of Management**, v. 17(1), p. 121-154, 1991.
- CONNER, K.; PRAHALAD, C. A resource-based theory of the firm: knowledge *versus* Opportunism. **Organization Science**, v. 7(5), p. 477-501, 1996.
- CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DOPPELBAUER, Martin Dr. The invention of the electric motor 1800-1854. 2014. Disponível em: <<http://www.eti.kit.edu/english/1376.php>>. Acesso em: mar. 2018.

DOWNE-WAMBOLDT, B. Content analysis: method, applications, and issues. **Health Care for Women International**, v. 13, p. 313-321, 1992.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21(10/11), p. 1105-1121, 2000.

ERLINGSSON, C. BRYSIWICZ, P. A hands-on guide to doing content analysis. **African Journal of Emergency Medicine – AFJEM**, v. 7, issue 3, p. 93-99, set. 2017.

FOSS, N. J.; KNUDSEN, T. The Resource-Based Tangle: Towards a Sustainable Explanation of Competitive Advantage. **Managerial and Decision Economics**, v. 24, p. 291-307, 2003.

GRANEHEIN, U.; LUNDMAN, B. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. **Nurse Education Today**, v. 24(2), p. 105-112, 2004.

GRANT, R. M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. **California Management Review**, v. 33(3), p. 114-135, 1991.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Competing in the new economy: managing out of bounds. **Strategic Management Journal**, v. 17(3), p. 237-242, 1996.

HANSEN, G. S.; WERNERFELT, B. Determinants of firm performance: the relative importance of economic and organizational factors. **Strategic Management Journal**, v. 10, p. 399-411, 1989.

HELFAT, C. E. Guest editor's introduction to the special issue: the evolution of firm capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 21(10-11), p. 955-959, 2000.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D. Strategy, contextual factors, and performance. **Human Relations**, v. 38(8), p. 794-812, 1985.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Scaling up the transition to electric mobility. **GLOBAL EV OUTLOOK**, 2019. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/reports/globalevoutlook2019/>>. Acesso em: out. 2019.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. New CEM campaign aims for goal of 30% new electric vehicle sales by 2030. **IEA**, 2017. Disponível em: <<https://www.iea.org/newsroom/news/2017/june/new-цем-campaign-aims-for-goal-of-30-new-electric-vehicle-sales-by-2030.html>> Acesso em: Out. de 2019.

INVESTE SÃO PAULO. Mercado de carros elétricos no Brasil será de 180 mil unidades/ano em 2030. **Investe São Paulo**, 2019. Disponível em: <<https://www.investe.sp.gov.br/noticia/mercado-de-carros-eletricos-no-brasil-sera-de-180-mil-unidades-ano-em-2030/>> Acesso em: out. de 2019.

ITAMI, H.; ROEHL, T. W. Mobilizing invisible assets. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 10, issue 4, p. 457-459, 1987.

JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. **Operations and supply chain management**. 15. ed. New York: McGraw Hill, 2018.

LIPPMAN, S. A.; RUMELT, R. P. Uncertain imitability: an analysis of interfirm differences in efficiency under competition. **The Bell Journal of Economics**, v. 13(2), p. 418, 1982.

LOCKE, L. F.; SPIRDUSO, W. W. & SILVERMAN, S. J. **Proposals that work: a guide for planning dissertations and grant proposals**. 2. ed. Newbury Park, CA: Sage, 1987.

LUECKE, RICHARD. **Strategy: create and implement the best strategy for your business**. Boston: Harvard business essentials, 2005.

MATA, F. J.; FUERST, W. L.; BARNEY, J. B. Information technology and sustained competitive advantage: a resource-based analysis. **MIS Quarterly**, v. 19(4), p. 487, 1995.

MICHALISIN, M. D.; SMITH, R. D.; KLINE, D. M. In the search of strategic assets. **The International Journal of Organizational Analysis**, v. 5(4), p. 360-387, 1997.

MILANEZ, A. et al. O Acordo de Paris e a transição para o setor de transportes de baixo carbono: o papel da plataforma para o biofuturo. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 285-340, 2017.

MILES, B. M. & HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: a source book for new method**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1984.

PATAH, Rodrigo. O que é pesquisa exploratória? Disponível em: <<https://mindminers.com/pesquisas/o-que-e-pesquisa-exploratoria>>. Acesso em: mar. 2018.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford: Blackwell, 1959.

PETERAF, M. A. The cornerstone of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic Management Journal**, v. 14(3), p. 179-191, 1993.

RAVENSCHRAFT, D. J. Structure-profit relationships at the line of business and industry level. **Review of Economics and Statistics**, v. 65, p. 22-31, 1983.

RUMELT, R. P. Towards a strategic theory of the firm. In: LAMB, R. (ed.). **Competitive strategic management**. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

RUMELT, R. P. How much does industry matter? **Strategic Management Journal**, v. 12(3), p. 167-185, 1991.

RUMELT, R. P.; SCHENDEL, D.; TEECE D. J. Strategic management and economics. **Strategic Management Journal**, v. 12(S2), p. 5-29, 1991.



SCHMALENSEE, Richard. Do markets differ much? **Source: The American Economic Review**, v. 75, n 3, p. 341-351, jun. 1985.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE COMPONENTES PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES (SINDIPEÇAS). **Análise sobre o levantamento da frota circulante**. São Paulo, 2016.

STEFANI, M.; ROZEN M. Não é a tecnologia. É a mentalidade. **Revista Autodata**, São Paulo, edição 344, ano 26, p. 12-18, maio 2018.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18(7), p. 509-533, 1997.

TONDOLO, Vilmar A. G; BITENCOURT, Cláudia C. Uma perspectiva baseada em recursos no agronegócio cooperativo. 2005. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=4517&Secao=ARTIGOS&Volu me=7&Numero=1&Ano=2008>>. Acesso em: nov. 2018.

VONBUN, C. **Impactos ambientais e econômicos dos veículos elétricos e híbridos *plug-in***: uma revisão da literatura. Brasília: IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ago. 2015.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

## 8 APÊNDICE A – QUESTÕES DAS ENTREVISTAS

Perguntas de pesquisa
Como você classificaria o impacto no seu produto atual, caso seja adotado o carro elétrico no Brasil? Baixo / Médio / Alto
Seriam necessárias novas instalações fabris para suportar o negócio do carro elétrico no Brasil?
A produção do carro elétrico no Brasil exigiria o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de alguma nova tecnologia?
Seriam necessários novos equipamentos para suportar a fabricação/montagem do carro elétrico no Brasil?
A localização de suas atuais plantas seriam adequadas para a produção do carro elétrico? Alguma vantagem ou desvantagem para destacar?
Haveria alguma dificuldade/ restrição/ problema para acesso à matéria-prima/componentes para a produção do carro elétrico? E alguma vantagem?
Vocês já possuem algum tipo de experiência com a produção de carro elétrico no Brasil? E em outras Regiões?
Seria necessária uma capacitação específica das pessoas de uma determinada área que seriam envolvidas com a produção do carro elétrico no Brasil?
Vocês já possuem pessoal qualificado para atuarem na produção do carro elétrico no Brasil? Caso negativo, como seria a transferência deste conhecimento para o Brasil caso exista em outras Regiões?
Como seria o processo de homologação da produção do carro elétrico no Brasil? Você antevê alguma dificuldade adicional?
Seria necessário algum conhecimento adicional para as pessoas envolvidas na produção do carro elétrico no Brasil? Caso positivo, como ele seria obtido?
Os atuais processos Corporativos (PDP, PLM,MRP, etc.) são adequados e aplicáveis para suportar a adoção do carro elétrico?
Qual seria o nível de autonomia sobre a gestão da produção do carro elétrico? A escala de produção brasileira permitiria uma certa independência?
Haveriam impactos na coordenação e controle de produção nas áreas envolvidas com a adoção do carro elétrico?
Você julga que o processo de comunicação atual entre os departamentos e plantas de sua empresa estariam adequados para a adoção do carro elétrico?
A sua empresa já possui uma reputação tecnológica vinculada ao carro elétrico?