

Francisco Espínola Pessoa Pinto

Proposição de modelos de negócios de servitização no setor de carregamento de carros elétricos

Trabalho de formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheiro de Produção.

**São Paulo
2021**

Francisco Espínola Pessoa Pinto

Proposição de modelos de negócios de servitização no setor de carregamento de carros elétricos

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheiro de Produção.

Orientadora: Prof.^a Titular Marly
Monteiro de Carvalho

**São Paulo
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA

Pinto, Francisco Espinola Pessoa Pinto

Proposição de modelos de negócios de servitização no setor de carregamento de carros elétricos no Brasil

/ FEP. Pinto. -- São Paulo, 2021.

113 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

**1. Carros elétricos 2. Carregamento
3. Modelo de Negócios 4. Ecossistema 5. Servitização I.
Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de
Engenharia de Produção II. t.**

“Change will not come if we wait for some other person or some other time.

We are the ones we've been waiting for.

We are the change that we seek.”

Barack Obama

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que foram direta ou indiretamente responsáveis pela incrível experiência que tive nos 6 anos em que fui aluno da Escola Politécnica.

Acima de tudo, agradeço à minha família que me guiou e apoiou para que eu pudesse seguir essa jornada com tranquilidade. Sem eles, nada seria possível.

Agradeço à Alina pelo suporte emocional e pelas palavras de encorajamento. Sua presença, mesmo distante, me manteve focado no que realmente importa.

Agradeço aos amigos que fiz no caminho, que tornaram esses 6 anos os melhores que já experimentei. Ter tido eles ao meu lado para enfrentar o que vivi e o que viverei é um privilégio.

Agradeço também aos amigos antigos, que sobreviveram à prova do tempo. Espero que tenhamos muitos mais à frente.

Agradeço a todos os professores com quem tive o prazer de dividir uma sala de aula. Ensinar é realmente uma das mais nobres profissões, e eu tive a sorte de ser ensinado pelos melhores.

Particularmente, agradeço à Profa. Marly Monteiro de Carvalho por ter me guiado nesta última etapa da graduação.

Agradeço à Cris e ao Osni, por cuidarem de nós em nossa segunda casa. Seu esforço e carinho vivem dentro de cada um de nós.

Agradeço, por fim, a todos os funcionários da USP e especialmente aos funcionários do departamento de Engenharia de Produção da Poli pelo trabalho e dedicação aos alunos.

RESUMO

Dado o contexto de crescimento do mercado de veículos elétricos no mundo, este trabalho se propõe a analisar o mercado de infraestrutura de carregamento no Brasil com o fim de propor um modelo de negócios de servitização para uma distribuidora de equipamentos carregadores. A empresa analisada foi a NeoCharge, uma companhia fundada há dois anos que se propõe a apostar no crescimento da demanda por carregamento de veículos elétricos no Brasil causada pela maior penetração da mobilidade elétrica no país. O estudo foi feito através da análise do modelo de negócios atual da empresa, das suas capacidades internas e do ecossistema em que está compreendida. Essas informações foram relacionadas com a teoria da servitização para realçar as vantagens das capacidades internas e para garantir um atendimento mais aderente às necessidades dos clientes. Por fim, se avaliou o modelo de negócios proposto frente ao atual em termos de vantagens e desvantagens econômicas e mercadológicas, além de se delinear os principais desafios e riscos e propor ações para mitigá-los. Conclui-se que o modelo mais propício seria um sistema produto-serviço orientado ao uso e que ele pode ser benéfico à empresa e aos seus clientes do ponto de vista financeiro e estratégico. Dentre as conclusões do trabalho, aponta-se também a importância do governo no incentivo tanto da oferta quanto da demanda da mobilidade elétrica.

Palavras-chave: Carros Elétricos, Servitização, Carregadores, Modelos de Negócios, Ecossistema

ABSTRACT

Given the context of electric vehicle market growth worldwide, this paper proposes to analyze the charging infrastructure market in Brazil with the purpose of proposing a servitization business model for a charging equipment distributor. The company analyzed was NeoCharge, a company founded two years ago that proposes to bet on the growth of demand for electric vehicle charging in Brazil caused by the greater penetration of electric mobility in the country. The study was done by analyzing the company's current business model, its internal capabilities, and the ecosystem in which it is comprised. This information was related to the servitization theory to highlight the advantages of internal capabilities and to ensure a more adherent service to customers' needs. Finally, the proposed business model was evaluated against the current one in terms of economic and market advantages and disadvantages, and the main challenges and risks were outlined and actions to mitigate them were proposed. It was concluded that the most favorable model would be a use oriented product-service system that can be beneficial to the company and its customers from a financial and strategic point of view. Among the conclusions of this thesis, it is also pointed out the importance of the government in encouraging both the supply and the demand for electric mobility.

Keywords: Electric Cars, Servitization, Chargers, Business Models, Ecosystem

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura Lógica da Tese.....	26
Figura 2 – Espectro da Servitização.....	30
Figura 3 - Sistema Produto-Serviço	31
Figura 4 - Cenários de penetração de veículos híbridos, elétricos e a combustão interna no total de licenciamentos de veículos leves no Brasil.....	44
Figura 5 - Queda do preço das baterias dos EVs	46
Figura 6 - Agentes do ecossistema de carregamento de Nantes	49
Figura 7 - Progressão das entrevistas por meio do snow ball	53
Figura 8 - Diagrama do modelo de negócio da NeoCharge.....	58
Figura 9 - Carregadores white label vendidos pela NeoCharge.....	60
Figura 10 - Rede montada na entrevista com a NeoCharge.....	69
Figura 11 - Rede montada na entrevista com o instalador.....	71
Figura 12 - Rede montada na entrevista com a ANEEL.....	73
Figura 13 - Rede montada na entrevista com a Empresa de Software.....	76
Figura 14 – Rede Consolidada.....	78
Figura 15 - Diagrama do Modelo de Negócios Proposto para a NeoCharge.....	82
Figura 16 - Posicionamento da NeoCharge no diagrama de Sistema Produto-Serviço.....	82
Figura 17 - Fluxo da Caixa acumulado de ambos os modelos.....	89
Figura 18 - Fluxo de Caixa descontado acumulado de ambos os modelos.....	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Esquema com principais desafios de cooperação e competição para cada estágio evolucionário do ecossistema.....	35
Quadro 2 - Tipos de relacionamentos entre agentes do ecossistema	36
Quadro 3 - Indicadores e Papéis do Ecossistema.....	36
Quadro 4 - Exemplos de fatores da análise SWOT	39
Quadro 5 - Modelo de Negócios Canvas	40
Quadro 6 - Modelo de negócios atual da NeoCharge	59
Quadro 7 - Análise SWOT da NeoCharge.....	65
Quadro 8 - Modelo de negócios <i>canvas</i> proposto para a NeoCharge.....	83
Quadro 9 - Vantagens e Desvantagens do modelo de negócios proposto	87
Quadro 10 - Premissas para o cálculo do VPL dos modelos de negócio.....	88
Quadro 11 - Principais desafios para a implementação do momodelo de negócios proposto .	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de carregadores	43
Tabela 2 – Exemplo de matriz de alimentação do software UCINET 6.....	54
Tabela 3 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a NeoCharge	70
Tabela 4 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com o instalador.....	72
Tabela 5 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a ANEEL.....	74
Tabela 6 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a Empresa de Software	77
Tabela 7 - Graus de Centralidade e intermediação da rede consolidada	79
Tabela 8 - Fluxo de Caixa Recorrente do Modelo Atual	88
Tabela 9 - Fluxo de Caixa recorrente do modelo proposto.....	89
Tabela 10 - VPL de cada modelo apresentado.....	90

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	Motivação.....	23
1.2	A empresa e o estágio	24
1.3	Objetivos	25
1.4	Estrutura do Trabalho.....	25
2	REVISÃO DA LITERATURA	27
2.1	Serviços, Produtos e Servitização.	27
2.1.1	Serviços	27
2.1.2	Diferenças entre serviços e produtos	28
2.1.3	Servitização	28
2.1.4	Sistemas Produto-Serviço	30
2.2	Análises de negócios e de mercado.....	32
2.2.1	Análise de Ecossistema	32
2.2.2	Análise SWOT	38
2.2.3	Modelo de Negócio Canvas	39
2.3	O mercado de carros elétricos e a infraestrutura de carregamento	41
2.3.1	Tipos de carros elétricos	42
2.3.2	Tipos de estações de carregamento de carros elétricos.....	42
2.3.3	Mercado Nacional e Internacional de Carros Elétricos e Infraestrutura de Carregamento	44
2.3.4	O papel das políticas públicas no apoio ao mercado de carros elétricos e infraestrutura de carregamento.....	47
2.3.5	Caso da Cidade de Nantes.....	48
3	METODOLOGIA	52
3.1	Coleta das informações	52
3.2	Análise das informações	54
3.2.1	Análise do modelo de negócios	55
3.2.2	Análise de SWOT	55
3.2.3	Mapeamento do ecossistema.....	55
3.3	Proposição de modelo de negócios	56
4	DIAGNÓSTICO	58

4.1. Modelo de negócios atual da NeoCharge	58
4.1.1. Proposta de Valor	59
4.1.2. Segmentos de consumidores.....	61
4.1.3. Relacionamento com consumidores	61
4.1.4. Canais	62
4.1.5. Atividades Chave.....	62
4.1.6. Recursos Chave	62
4.1.7. Parceiros Chave	63
4.1.8. Fluxos de Receita	64
4.1.9. Estrutura de Custos.....	64
4.2. Análise SWOT da NeoCharge.....	64
4.3. Análise do diagnóstico.....	67
5 ANÁLISE DE ECOSSISTEMA	68
5.1. Análise do ecossistema na perspectiva de cada player.....	68
5.1.1. NeoCharge	68
5.1.2. Instaladores.....	70
5.1.3. ANEEL	72
5.1.4. Empresa de Software	74
5.2. Resultado Consolidado e Principais Conclusões.....	77
6 MODELO PROPOSTO.....	81
6.1. Proposição de um modelo de negócios Sistema Produto-Serviço.....	81
6.2. Modelo de Negócios Proposto.....	81
6.2.1 Proposta de Valor	83
6.2.2 Segmentos de consumidores.....	84
6.2.3 Relacionamento com consumidores	84
6.2.4. Canais	85
6.2.5. Atividades e Recursos Chave	85
6.2.6. Fluxos de Receita	86
6.2.7. Estrutura de Custos.....	86
6.3. Vantagens e Desvantagens da introdução do Sistema Produto-Serviço no modelo de negócios.....	87
6.4. Principais Desafios, Riscos e planos de mitigação para a implementação do Modelo Proposto.....	92
7 CONCLUSÕES	96

8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	APÊNDICE A - PROTOCOLO DE PESQUISA: ESTUDO SOBRE CAPACIDADES E MODELO DE NEGÓCIOS	104
	APÊNDICE B - PROTOCOLO DE PESQUISA: ESTUDO DO ECOSSISTEMA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	107
	APÊNDICE C – RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	110

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo traz a motivação por trás deste trabalho de formatura, apresenta a empresa em que o trabalho será desenvolvido e enuncia o seu objetivo.

1.1 Motivação

Apesar de terem sido conceitualizados no século XIX (INSTITUTO HENRY FORD, 2021) carros elétricos têm ganhado tração nos últimos anos por diversas razões, como o avanço da tecnologia de acumulação de carga, a crescente preocupação da sociedade com a queima de combustíveis fósseis e a iniciativa de empreendedores contemporâneos de investir em pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura.

Após décadas de dominação da indústria automotiva pelos carros de combustão interna, os sinais de mudança em direção à adoção do automóvel elétrico como o meio dominante de mobilidade e transporte estão mais claros (ADNAN; BAHRUDDIN, 2019; LIU; WEI, 2018; WHITE; SINTOV, 2017; HUANG et al., 2015). Se esse movimento continuar na trajetória esperada, BCG, 2019, estima que em 2030 os veículos elétricos deverão ser 50%-60% das vendas de carros novos no mundo.

Esse crescimento, como é o caso em outras indústrias disruptivas e emergentes, demanda o surgimento concomitante de modelos de negócios adjacentes. No caso dos carros elétricos, é possível citar o desenvolvimento do mercado de software, a necessidade de escrita de legislação para regular o novo mercado e a construção de infraestrutura para suportar os usuários. Engel et al. (2018), aponta que, se a tendência de crescimento de adesão pelos carros elétricos continuar nos próximos 5 a 10 anos, a falta de infraestrutura de carregamento será um grande obstáculo. Logo, este trabalho se focará na infraestrutura de carregamento de carros elétricos.

No Brasil, o mercado de carros elétricos ou híbridos ainda é pequeno – em 2020 havia apenas 22.219 carros elétricos no país enquanto esse número passa de 1 milhão nos Estados Unidos (PNME, 2020). Contudo, o crescimento do segmento tem sido vertiginoso, com uma pesquisa apontando que o mercado de veículos híbridos poderia atingir 360 mil unidades em 2026 (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2017). Esses carros necessitarão de infraestrutura de carregamento, a qual deve ser planejada desde agora para garantir que a população brasileira se sinta confortável em adotar esse modal de transporte.

Por essa razão, propõe-se neste trabalho de formatura estudar os modelos de negócios com embasamento teórico e moldados para o contexto brasileiro que poderão ser adotados pela empresa alvo do estudo para aumentar sua participação no mercado.

1.2 A empresa e o estágio

A NeoCharge nasceu em 2016 como um braço da NeoSolar, empresa líder no mercado de energia solar fotovoltaica *offgrid*, e se tornaram o que é chamado internamente às companhias de empresas irmãs. Ela oferece soluções em infraestrutura de recarga para veículos elétricos através da distribuição de equipamentos, cursos, serviços técnicos e operação compartilhada de estações de recarga e eletropostos (NEOCHARGE, 2016).

A empresa concentra seu atendimento em quatro grupos de clientes: Residencial, Comercial, Clientes especiais e Parceiros. O grupo residencial é composto por clientes finais que desejam ter a infraestrutura de carregamento dentro das suas casas ou apartamentos e condomínios residenciais que desejam oferecer a infraestrutura para seus moradores. O grupo Comercial compreende empresas, como aeroportos, escritórios, centros comerciais e supermercados, que desejam oferecer o serviço de carregamento para seus clientes ou funcionários; ou ainda construtoras que desejam incluir a infraestrutura nos novos prédios que constroem. O grupo de Clientes Especiais são clientes que necessitam de projetos específicos dada a complexidade das suas necessidades, como a construção de infraestrutura de carregamento para frotas, em rodovias ou ainda projetos providos do governo brasileiro. Por fim, o grupo de Parceiros é composto por clientes que fazem os cursos oferecidos pela NeoCharge para se tornarem instaladores ou revendedores (NEOCHARGE, 2016).

A empresa entende o crescimento potencial do mercado de carros elétricos no Brasil e, por isso, deseja se planejar com antecedência para montar uma proposta de valor em que o foco não seja a venda do produto – carregadores elétricos – mas a oferta do serviço de recarga de carros. Essa iniciativa de mudança é calcada na expectativa de aproveitar os benefícios propostos pela literatura de Sistemas Produto-Serviço, *Product-Service-Systems* (PSS) em inglês, como tornar o fluxo de caixa mais constante e verticalizar a operação do fornecedor. Aos clientes, favorece o alinhamento dos interesses econômicos do provedor com a qualidade e funcionamento dos produtos; e ao sistema inteiro, resulta em uma atividade de menor impacto socioambiental (HOMRICH, THEODORE, CARVALHO, 2017).

Esse trabalho de formatura é desenvolvido na NeoSolar durante o estágio na área de Inteligência de Mercado. As atividades de estágio incluem o desenvolvimento de relatórios

compartilhados com os sócios e diretores referentes a movimentações de concorrentes e outros atores estratégicos no mercado. Paralelamente, desenvolveu-se em 2021 junto aos sócios a proposta da NeoCharge de carregamento de carros elétricos como um serviço.

1.3 Objetivos

Esse trabalho de formatura tem como objetivo sugerir um modelo de negócios para o carregamento de carros elétricos como um serviço no Brasil a partir do contexto da empresa NeoCharge. Além disso, servirá de aprendizado e como projeto final de trabalho de formatura, que utilizará conceitos aprendidos durante o curso de Engenharia de Produção como a teoria de serviços, teoria estratégica e formulação de modelos de negócios para o auxiliar na tarefa proposta.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado em 7 capítulos: Capítulo 1, introdução; Capítulo 2, Revisão Bibliográfica, em que se apresenta a fundamentação teórica referente a servitização, modelos de negócios e o mercado de carros elétricos e carregadores; Capítulo 3, Metodologia, em que se descreve as etapas por trás do desenvolvimento das pesquisas desenvolvidas nesse trabalho e dos modelos de negócios; Capítulo 4, Diagnóstico, em que se apresenta as características da operação da empresa; Capítulo 5, Análise de Ecossistema, onde se analisa o ecossistema circundante à empresa; Capítulo 6, Modelo Proposto, onde se apresenta o modelo de negócios proposto e se comenta sobre sua viabilidade, vantagens, desvantagens, riscos e desafios; Capítulo 7, Conclusão, que reúne as conclusões chegadas pelo autor e avalia se o objetivo do trabalho foi atingido de forma integral (ver Figura 1).

Figura 1 - Estrutura Lógica da Tese

Problema	1. Introdução
	<ul style="list-style-type: none"> Definição do problema Contextualização
Método	2. Revisão Bibliográfica
	<ul style="list-style-type: none"> Discussão dos fundamentos teóricos
Resultados dos estudos	3. Método
	<ul style="list-style-type: none"> Descrição dos processos de entrevista e coleta de dados Descrição dos processos de análise dos dados e proposição do modelo de negócios
Proposição	4. Diagnóstico
	<ul style="list-style-type: none"> Descrição do modelo de negócios atual da NeoCharge e análise SWOT
Conclusão	5. Análise de Ecossistema
	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação dos resultados e principais conclusões da análise de ecossistema
	6. Modelo de negócios proposto
	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação do cumprimento da proposta Descrição das conclusões do autor
	7. Conclusões
	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação do cumprimento da proposta Descrição das conclusões do autor

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura deste trabalho está dividida em três partes. A primeira analisa o conteúdo existente sobre serviços, sistemas serviço-produto e produtos como suas definições, pontos positivos e negativos. A segunda, analisa o conteúdo referente à construção e comparação de modelos de negócios. A terceira, faz um levantamento da literatura sobre o mercado de carros elétricos e da infraestrutura de carregamento internacional e nacional.

2.1. Serviços, Produtos e Servitização.

Desde a década de 1980, a gestão de operações de serviços tem sido objeto de estudo, principalmente quando comparada à gestão mais tradicional focada em produtos (JOHNSTON, 1999). E, por mais que se entenda que nem sempre é fácil diferenciar uma da outra por haver alguma sobreposição de ambas no mercado (VARGO; LUSCH, 2004), aqui se esclarecem conceitos básicos de serviços para que posteriormente se introduza melhor os conceitos de servitização.

2.1.1. Serviços

Zeithaml e Bitner (1996), definiram serviços como “atos, processos e o desempenho de ações”. Essa visão pode ser considerada como mais próxima da mentalidade clássica baseada em produtos enquanto Heskett (1986), traz uma visão mais organizacional defendendo que serviço é o modo com que “a organização gostaria de ter seus serviços percebidos por seus clientes, funcionários, acionistas e financiadores”. É comum também que se refira a serviços por suas partes constituintes, ou seja, seus componentes que geram valor ao cliente, ou o “pacote de benefícios para o cliente” (COLLIER, 1994). Essa última visão é especialmente útil porque permite o estudo dedicado de cada parte frente às necessidades dos clientes além de facilitar a concepção e medição do desempenho do serviço (JOHNSTON; CLARK, 2002).

Além destas, existem diversas outras definições e outros artigos escritos desde a década de 1980 que se referem aos serviços por diversos ângulos. Um dos resultados desta extensiva atenção, foi a crescente valorização ao longo dos anos da gestão de serviços como uma prática independente da gestão tradicional de produtos, ilustrada pela tendência reforçada por consultores, especialistas e até grandes empresas de valorização do investimento de recursos para uma transformação da orientação de produção de bens manufaturados para a orientação voltada a serviços (DAVIES et al., 2006). No Brasil, Corrêa e Giansesi (1995) trouxeram o

assunto à tona, argumentando que a gestão de serviços deveria ser levada mais a sério e à altura do impacto na geração de renda pela qual ela era responsável.

2.1.2. Diferenças entre serviços e produtos

Logo, assim que os serviços conquistaram seu espaço como uma área de estudo independente, começou a busca pela definição de o que o diferenciava dos produtos. De acordo com a literatura (CORRÊA; CAON, 2002) serviços se diferenciam de produtos em três pontos fundamentais: estocabilidade, participação do cliente no processo produtivo e intangibilidade.

A estocabilidade diz respeito à existência de um período de tempo entre a produção e o consumo, que existe na maioria das vezes para bens mas não para serviços. Um quilo de cimento pode ser produzido em um dia e consumido dois meses depois, já uma consulta médica não. A participação do cliente no processo produtivo se refere à cocriação de valor típica dos serviços, onde a presença, mesmo que remota através da internet, do prestador de serviço e do cliente são necessárias. A intangibilidade dos serviços é principalmente materializada na percepção de valor pelo cliente. Por ele ser intangível, o controle da qualidade de um serviço depende majoritariamente da subjetividade da percepção do consumidor e esse ponto é crucial para caracterizá-lo eficientemente.

Observando-se essas definições, é comum que se pense em exceções às regras expostas pois, cada vez mais torna-se mais complexo diferenciar produtos e serviços eficientemente (JONSTONE et al., 2009). Com o passar do tempo os dois conceitos foram esticados dentro dos seus escopos ou relacionados em ofertas que contém ambos, em uma tendência chamada servitização (BAINES, et al. 2007).

2.1.3. Servitização

O primeiro uso do termo servitização foi feito por Vandewerme e Rada (1988), que o definiram como “O aumento da oferta de pacotes de mercado mais completos que combinam bens, serviços, suporte, autoatendimento e conhecimento focados no cliente, a fim de agregar valor às ofertas de produtos principais”. Basicamente, o termo se refere à inclusão de serviços junto da venda de produtos. Essa tendência de mercado foi inicialmente identificada como uma tentativa de levantar barreiras de entrada à possíveis concorrentes, por meio da fidelização.

Posteriormente à cunhagem do termo 1988, foi-se escrito muito conteúdo e discutido muito sobre o tema nos campos de administração e negócios, mesmo que às vezes não sob a nomenclatura específica de servitização (BAINES et. al, 2008).

Baines et. al. (2008) fizeram uma revisão bibliográfica sobre o tema servitização e concluíram que o termo significa a “inovação das capacidades e processos de uma organização voltada à transição de vendas de produtos para a venda de produtos e serviços integrados que entregam valor no uso”.

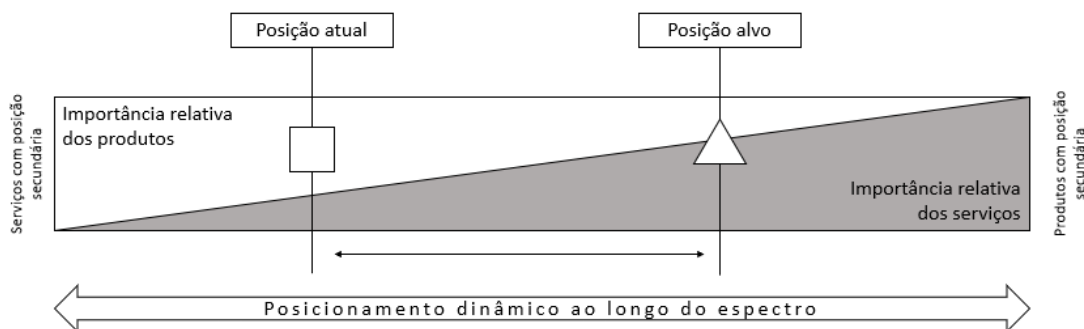
Historicamente, as empresas manufatureiras sempre venderam serviços de uma forma ou outra, contudo, por muito tempo, os viram como uma operação secundária e mantida apenas como apoio à venda dos elementos que realmente agregavam valor, os produtos (GEBAUER; FRIEDLI, 2005). Mais recentemente houve uma mudança estratégica, e as mesmas empresas manufatureiras que mantinham serviços em seus portfólios como uma fonte secundária de valor, os trouxeram cada vez mais para o centro dos negócios, em alguns casos até sobrepassando a importância dos produtos produzidos (VANDERMERWE; RADA, 1988; QUINN et al., 1990; GEBAUER et al., 2006). Kreye et al. (2013) até argumentam que essa mudança tem se tornado cada vez mais comum.

Uma das principais características da servitização, de acordo com Baines et. al. (2008), é a centralidade nos clientes. A centralidade nos clientes remete ao foco das empresas de prover soluções individuais aos problemas particulares dos clientes, às vezes até envolvendo soluções de diferentes provedores (MILLER et al., 2002, DAVIES, 2004). Oliva e Kallenberg (2003) ainda dividem essa transição para o foco nos consumidores em duas etapas, uma primeira onde o foco das empresas muda da garantia do bom funcionamento de seus produtos assim como a fácil utilização destes por parte dos clientes para a garantia da eficiência na solução dos problemas dos clientes; e uma segunda, onde a interação entre os consumidores e as empresas deixem de ser unidimensionais e baseadas apenas em transações comerciais e se expandam, se tornando parcerias e relacionamentos multifacetados.

É importante ressaltar que a servitização pode tomar muitas formas para se aderir aos diversos mercados, indústrias e empresas. Isso levou à criação na literatura de um espectro da intensidade da servitização, ilustrado na Figura 2 (OLIVA; KALLENBERG, 2003; GEBAUER; FRIEDLI, 2005; NEU; BROWN, 2005). Esse espectro vai desde empresas manufatureiras onde serviços são apenas opções secundárias aos produtos, real foco do negócio, até empresas cuja principal fonte de valor provém do fornecimento dos serviços, situação em que os produtos tomam uma posição secundária. Essa extensão de possibilidades se adere diferentemente a diferentes cenários mercadológicos e econômicos que, por serem dinâmicos,

levam à necessidade de certa dinamicidade também das empresas em se posicionarem no espectro.

Figura 2 – Espectro da Servitização



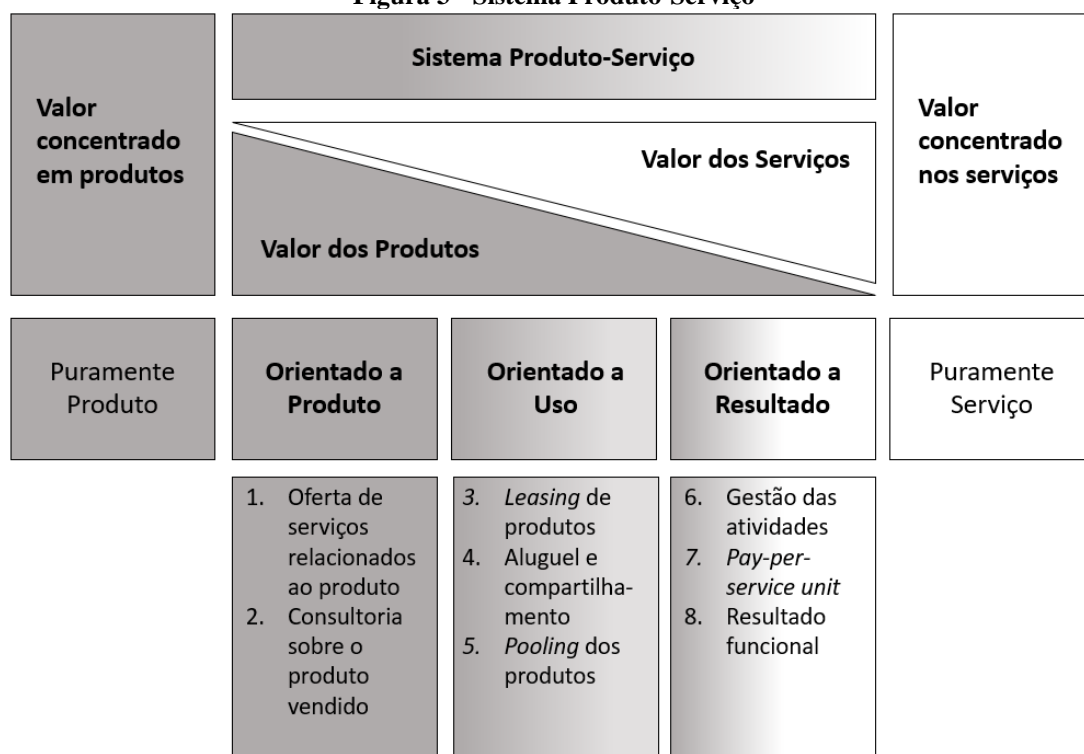
Fonte: Adaptado de Oliva e Kallenberg (2003), Gebauer e Friedli (2005) Neu e Brown (2005)

2.1.4. Sistemas Produto-Serviço

“Sistemas Produto-Serviço” é um termo que surge comumente quando se trata da servitização. De acordo com Baines et al. (2007), o termo remete a um caso específico da servitização, em que a proposição de mercado se estende à função tradicional, incorporando-se a ela serviços adicionais. Nesse sistema, a ênfase se dá na “venda do uso” ao invés da “venda do produto”. O consumidor paga pelo direito do uso do bem ao invés da sua posse e, portanto, se beneficia por meio da reestruturação de riscos, responsabilidades e custos típicos da dinâmica tradicional. Ao mesmo tempo, as empresas fabricantes podem aumentar sua competitividade mantendo a posse de seus produtos, o que as favorecem na extensão da vida útil e na manutenção da segurança intelectual. Essa situação é favorável ao meio ambiente também, já que as empresas tem em seu melhor interesse a longa duração dos bens, reduzindo a geração de sucata, e permanecendo em uma melhor posição para garantir o bom funcionamento dos produtos, aumentando a eficiência e reduzindo o uso de recursos.

Tukker (2004) definiu os Sistemas Produto-serviço como “produtos tangíveis e serviços intangíveis construídos e combinados de modo que possam atacar necessidades específicas dos consumidores”. Nota-se aqui, outra instância em que se reforça a importância de se prover soluções aos problemas dos consumidores. O autor defende que a maioria das classificações escritas sobre o assunto na literatura distinguem o três tipos de Sistemas Produto-Serviço, os Sistemas Produto-Serviço orientados a produto, os Sistemas Produto Serviço orientados a uso e os Sistemas Produtos-Serviços orientados a resultado (ver Figura 3).

Figura 3 - Sistema Produto-Serviço



Fonte: Adaptado de Tukker (2004)

De acordo com Tukker (2004) os Sistemas Produto-Serviço orientados a produto se referem a sistemas onde ocorre a venda dos produtos pela empresa ao cliente, transação que é complementada com serviços adicionais no pós-venda para garantir a funcionalidade, durabilidade e descarte do produto. Esse sistema aumenta a vida útil dos produtos vendidos, permite às empresas manufatureiras faturarem com outra etapa da cadeia de valor e cria um relacionamento duradouro entre vendedor e comprador, o que facilita processos como a inovação eficiente, controle da qualidade e aumento do *life-time value* do cliente.

Os Sistemas Produto-Serviço orientados a uso se referem a sistemas onde os fornecedores vendem o uso ou a disponibilidade de um produto ao cliente, que não exerce posse sobre o produto. Esse sistema permite que os usuários façam usos dos produtos sem a necessidade de um investimento inicial de compra grande, ao mesmo tempo que permite que as empresas manufatureiras, ao manterem posse do produto, podem melhor alocar esforços de reparo, aumentando a eficiência de uso de recursos. Exemplos de Sistemas Produto-Serviço são o aluguel ou a economia de compartilhamento.

Os Sistemas Produto-Serviço orientados a resultados se referem a sistemas onde as empresas manufatureiras mantêm a posse dos produtos e vendem aos clientes o resultado esperado com o uso de tal produto. Exemplos de Sistemas Produto-Serviço são serviços de lavanderia, onde se vendem a lavagem das roupas ao invés de máquinas de lavar.

2.2 Análises de negócios e de mercado

Neste trabalho pretende-se a proposição de um modelo de negócios para o sistema de infraestrutura de carregamento de carros elétricos no Brasil e, para isso, faz-se importante definir os conceitos e ferramentas que serão utilizados nessa análise. A seguir, apresentam-se os conceitos de ecossistemas, para analisar os entornos da NeoCharge e a natureza da relação da empresa com outros *stakeholders*; da análise SWOT de Leigh e Pershing (2006) para se avaliar a situação da empresa frente a esse cenário; e do Business Model Canvas de Osterwalder e Pigneur (2010) para a análise da condição do modelo de negócios existente e a proposição de um novo.

2.2.1 Análise de Ecossistema

Inicialmente, o termo Ecossistemas foi cunhado na biologia ecológica para denominar a interação entre organismos e a natureza (Tansley, 1935). Moore (1993) foi um dos primeiros autores a escrever sobre o termo de ecossistema em negócios pegando emprestado o termo da ecologia. O ecossistema em negócios é descrito como uma rede de agentes que interagem competitiva e cooperativamente a favor da geração de valor individual e coletiva, da criação de novos produtos, satisfação das necessidades dos consumidores e incorporação de inovações. Dentro do ecossistema, empresas dependem umas das outras e interagem dividindo conhecimentos, tecnologias, habilidades e recursos. De acordo com Iansiti e Levien (2004), a existência da rede é crucial para cada ator de modo que o futuro de cada um dentro do ecossistema depende do futuro do ecossistema como um todo.

Neste contexto, a estratégia de uma empresa incutida em um ecossistema de negócios deve visar o posicionamento adequado para aumentar a captura do valor de mercado e gerar vantagem competitiva (MOORE, 1993; IANSITI; LEVIEN, 2004; ADNER; KAPOOR, 2010; ADNER, 2017). Na literatura, Li (2009) define três principais características a serem consideradas além do posicionamento de mercado para a estruturação de uma estratégia bem sucedida: simbiose, plataforma e coevolução.

Simbiose remete à rede flexível de atores como fornecedores de insumos, distribuidores, desenvolvedores e provedores de tecnologia, fabricantes de bens ou provedores de serviços complementares, que se conectam de forma a criar e capturar valor. Adner (2017, p.42) define ecossistema como uma “estrutura de alinhamento entre parceiros multilaterais que precisam interagir para que a proposta de valor se materialize”, o que apresenta uma visão clara do tipo

de relacionamento entre múltiplos agentes que se refere por simbiose. Moore (1993) ainda ressalta a importância do papel de um líder no ecossistema simbiótico, que direciona a comunidade com uma visão de futuro compartilhado e mantém a unicidade e alinhamento entre os agentes.

Plataformas são serviços, tecnologias ou produtos que todos os agentes do ecossistema podem utilizar para ganhar vantagens e gerar e capturar valor (IANSITI; LEVIEN, 2004). Kapoor (2018) defende que existem muitos ecossistemas organizados em volta de plataformas e que, nesses casos, as empresas detentoras das sistemas da plataforma exercem o papel de liderança dentro do ecossistema. Esse papel de liderança geralmente dita a estrutura de alinhamento entre os agentes dentro do ecossistema (MOORE, 1993; KAPOOR, 2018).

De acordo com Kapoor (2018), muitos ecossistemas de negócios são organizados através de uma arquitetura centrada em volta de plataformas e, nesses casos, as empresas detentoras da plataforma conseguem exercer um forte papel de liderança dentro de seu ecossistema (e.g., Mercado Livre, Google Ads, Microsoft). Essas empresas definem as regras e a interface para que outras empresas, produtos e serviços relacionados possam participar da geração e captura de valor. Ou seja, a empresa centralizadora da plataforma geralmente tem alta influência na estrutura de alinhamento entre agentes dentro do ecossistema (MOORE, 1993; KAPOOR, 2018).

Já em ecossistemas baseados em produtos, esse alinhamento pode ocorrer em torno de mais de um agente, através de acordos mútuos. Além disso, a diferença entre ecossistemas baseados em produtos e serviços também influencia a natureza da interdependência entre os agentes, no primeiro caso tendendo a levar a relacionamentos multilaterais o que gera uma rede mais complexa e no segundo caso levando a relações mais referentes a oferta e demanda e mais facilmente geridos pelo agente líder.

2.2.1.1 Ciclos de evolução de Ecossistemas de negócios

Moore (1993) se refere ao conceito de coevolução como o modo com o qual as empresas interdependentes se relacionam e evoluem dentro dos ecossistemas. Isso traz a visão de que ecossistemas são entidades que evoluem ao longo do tempo junto com os agentes que o formam.

No contexto de evolução e desenvolvimento, Moore propôs um modelo para descrever o ciclo de evolução de ecossistemas com quatro estágios principais: Nascimento, Expansão, Liderança e Auto renovação ou morte.

Um ecossistema no estágio de Nascimento está focado em entender as necessidades dos clientes e definir uma proposta de valor. Além disso, espera-se que nesta etapa surja um líder para estimular o aprimoramento do ecossistema e direcionar os agentes.

Um ecossistema em Expansão está crescendo para novas áreas. Para que chegue a esse estágio, é necessário que haja clientes o suficiente para validar a proposta de valor e haja a capacidade dos agentes de se expandirem para atingir todo o mercado potencial. É natural que esse movimento promova choque entre múltiplos ecossistemas com soluções concorrentes ou substitutas, o que levará ao embate entre todos os ecossistemas até atingirem um equilíbrio de fatia de mercado onde um limita o crescimento do outro.

Um ecossistema em estágio de Liderança já apresenta lucratividade e maior potencial para crescimento. Os membros de cada ecossistema competem para exercer maior influência e se tornar mais independente do líder ao mesmo tempo que tentam manter “forasteiros” que queiram tomar suas posições afastados.

Um ecossistema em estágio de Renovação começa a entrar em declínio, ficando ameaçado por ecossistemas ou inovações emergentes. As empresas em um ecossistema em estágio de Renovação podem tentar atrasar o desenvolvimento de ecossistemas paralelos ou tentar incorporar as inovações em seus próprio ecossistemas. Para a manutenção de um ecossistema nessa fase é importante que a empresa líder consiga reagir a mudanças no mercado.

Cada um dos estágios tem particularidades e desafios de interação entre os agentes, sejam essas interações cooperativas ou competitivas. O Quadro 1 traz um esquema compreensivo sobre os estágios e principais desafios.

Quadro 1 - Esquema com principais desafios de cooperação e competição para cada estágio evolucionário do ecossistema

Estágios evolucionários de um Ecossistema de Negócios		
	Desafios de Cooperação	Desafios de competição
Nascimento	Organização das atividades dos agentes do ecossistema para definir a proposta de valor que envolverá a inovação nascente.	Proteção de ativos intelectuais frente a concorrentes que estão desenvolvendo propostas similares. Retenção de clientes, fornecedores e parceiros chave.
Expansão	Escalamento da proposta de valor em conjunto com os outros agentes do ecossistema para que se atinja novos clientes e se expanda a cobertura de mercado.	Estabelecimento da proposta de valor do ecossistema como a padrão do mercado ao invés das propostas de outros ecossistemas concorrentes.
Liderança	Construção e manutenção uma visão de futuro para o ecossistema para que se mantenha a frente do seu mercado e encoraje clientes, fornecedores e parceiros a trabalhem em conjunto.	Manutenção do poder de barganha frente aos fornecedores e clientes.
Renovação	Parcerias com agentes inovadores para revolução da proposta de valor.	Manutenção da liderança do ecossistema frente ao surgimento de outras soluções e ecossistemas no mercado através de barreiras de entrada e fidelização de clientes.

Fonte: adaptado de Moore (1993)

2.2.1.2 Atores e Relacionamentos

Os diferentes atores dentro de um ecossistema são responsáveis pelos fatores que o influenciam, fazendo-o se desenvolver ou fadando-os ao desaparecimento. Por isso, as diferentes formas como esses atores se relacionam com o resto do ecossistema ganham relevância. Neste contexto, Urmetzer et. al. (2017) trazem no Quadro 2 um modelo que classifica o relacionamento entre agentes sob a lente de dependência de recursos e expande a discussão sobre o assunto.

Quadro 2 - Tipos de relacionamentos entre agentes do ecossistema

Fornecimento de commodities	Bidirecional	Multilateral	Nova entidade	Nova entidade legal
<p>Fluxo de valor crescente em direção ao cliente. Pouco espaço para inovação, foco no fornecimento dos serviços e produtos existentes</p>	<p>O valor a ser entregue depende das necessidades da empresa focal. Há maior reciprocidade nas relações e existe maior necessidade e abertura para inovações</p>	<p>Há maior necessidade de comunicação entre os atores do ecossistema para que o valor seja entregue</p>	<p>Há a formação de uma nova entidade (E) geradora de valor. Os recursos de cada ator permanecem internos a eles, mas o valor é gerado por eles na nova entidade</p>	<p>A nova entidade legal (EL) é formada pelos parceiros dentro do ecossistema e ela passa a ser a geradora do valor para o cliente. Neste caso, há transferência de recursos humanos para a entidade.</p>

Fonte: adaptado de Urmetzer et. al (2017)

Uma outra lente sobre o estudo dos agentes de um ecossistema além dos tipos de relacionamento entre eles é sobre os papéis que cada agente pode desempenhar dentro de seu ecossistema. Iansiti e Levien (2004), se aprofundam nesse tema, sugerindo no Quadro 3 certos papéis identificados e indicadores relacionados a produtividade, robustez e criação de nichos.

Quadro 3 - Indicadores e Papéis do Ecossistema

Indicadores de Saúde		Papéis	
Produtividade	Capacidade dos agentes transformarem insumos em produtos e serviços dentro do ecossistema com uso otimizado e com custo mais baixo. Um cálculo que aproxima esse indicador é o ROIC (retorno sobre capital investido).	<u>Keystone</u> (líder)	Possuem ativos e recursos que facilitam a criação de valor por outras empresas internas ao ecossistema
Robustez	Capacidade do agente manter sua saúde financeira e relevância no ecossistema frente a mudanças de cenário e tecnológicas. Um fator que aproxima esse indicador é a taxa de sobrevivência.	Dominador	Podem ser um dominadores físicos, integradores da cadeia vertical e horizontal e assim responsáveis pela criação e captura do valor. E podem ser dominadores de valor, que simplesmente capturam a maior parte do valor gerado pelo ecossistema
Criação de nichos	Capacidade do ecossistema de abrigar inovações internamente, o que afeta sua robustez e capacidades para desenvolvimento de outras inovações.	Nicho	Alavancam recursos de outros nichos ou de líderes do ecossistema. São dependentes de outros agentes, o que aumenta a importância dos atores que cumprem esse papel de terem

Fonte: adaptado de Iansiti e Levien (2004)

Adner e Kapoor (2010) ainda classificam os agentes dentro de um ecossistema como fornecedores ou complementadores. A classificação de fornecedor cai sobre as empresas que oferecem à empresa focal componentes de seu produto ou serviço de como que sem essa contribuição a oferta da empresa focal nem existiria. Já a classificação de complementadores cai sobre empresas cujos produtos ou serviços complementam a operação da empresa focal. Ou

seja, pode existir a operação da empresa focal sem empresas complementadoras, mas é possível que essa situação gere valor significativamente menor ao consumidor

Kapoor, 2018, exemplifica o conceito de empresas complementadoras ou fornecedoras com o caso do ecossistema de carros elétricos. O fornecimento de baterias, que são componentes centrais para a construção dos carros, é feito por empresas classificadas como fornecedoras. Já a infraestrutura de carregamento é composta por empresas complementadoras, já que não prejudicam a entrega do produto ao cliente, mas inviabilizam sua geração de valor ao cliente.

A análise de ecossistemas revolve em torno de uma oferta central, que pode tomar a forma de uma inovação, uma tecnologia, uma empresa ou um ecossistema inteiro. A delimitação dessa oferta vai ditar quais agentes e interações serão analisadas e, para a garantia da relevância da análise, é preciso que seu escopo não seja demasiadamente amplo, de modo que haja pouca sobreposição entre as ofertas de componentes e complementos. (KAPOOR, 2018). Adner (2017) ressalta a importância da boa definição de escopo da análise, apontando como um risco da abordagem de ecossistemas “se afogar em uma teia quase infinita de interdependências que caracteriza a economia moderna”. O autor aponta que para prevenir essa situação, a oferta central deve ser uma proposta de valor ao invés de uma empresa.

2.2.1.3 Ecossistemas de Inovação

No universo da teoria de ecossistemas existe a teoria de Ecossistemas de Inovação que tem conceitos ainda pouco desenvolvidos e não facilmente diferenciado da teoria base de ecossistemas. Contudo, Gomes et.al 2018 fez uma revisão de literatura do assunto que ajuda na compreensão dos temas. Dentre suas conclusões, ele aponta a principal diferença entre os dois termos seria que o foco dos ecossistemas de inovação está na criação de valor enquanto o foco dos ecossistemas de negócios está na captura de valor. Adner e Kapoor (2010), criticam em seus textos o fato de que os estudos de ecossistemas de negócios exploram meios de se capturar o valor, mas geralmente não abrangem os modos como esse valor é criado.

Adner (2006) foi um dos primeiros a tratar do tema de ecossistema de inovação onde defende que a dependência entre os agentes nesse ecossistema apresenta riscos. Esses riscos se configuram principalmente ao passo que uma inovação que chegue ao ecossistemas, mesmo que desenvolvida bem por um agente individualmente, depende da adesão e esforços dos outros agentes para que se desenvolva plenamente no ecossistema e que seu valor seja capturado.

Adner e Kapoor (2010) seguem com o aprofundamento no estudo das diferenças entre a empresa focal e os outros agentes do ecossistema. Em um estudo dentro do ecossistema de

equipamentos de litografia de semicondutores, eles ilustram como ecossistemas com desafios de desenvolvimento na operação dos agentes complementares geram uma situação em que a inovação da empresa focal não consegue ser desenvolvida em tempo para a maximização da captura de valor. Por outro lado, quando se tem ecossistemas que permitem o desenvolvimento e aprendizado conjunto entre os atores, isso gera barreiras de entrada para novos entrantes e garante o captura de valor pelos atores do ecossistema.

Há ainda um estudo por Kapoor e Lee (2013) que demonstra a relação das empresas com suas complementadoras em termos de desenvolvimento e investimento em tecnologia. Analisando ecossistemas de saúde, os autores mostram que empresas que se aliam a seus complementadores tendem a investir mais em inovação do que as que apresentam apenas relação hierárquica de cadeia de valor ou relação puramente transacional.

2.2.2 Análise SWOT

Para fazer a análise da NeoCharge frente ao mercado se usará o modelo da análise SWOT. Essa análise é uma ferramenta amplamente utilizada para análises estratégicas por ser simples de utilizar, concisa e eficaz em apontar pontos críticos.

SWOT é uma sigla que resume, do inglês, *Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*, ou seja, Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. De acordo com Leigh e Pershing (2006) é uma abordagem que considera fatores externos e internos na avaliação de pontos inibidores ou facilitadores de desempenho. Carvalho e Laurindo (2012) argumentam que a análise é importante na formulação da estratégia de uma companhia por evidenciar pontos fortes e fracos, que devem ser tratados adequadamente. No quadro 4 apresentam-se os pontos geralmente avaliados em cada um dos aspectos tratados pela análise.

Quadro 4 - Exemplos de fatores da análise SWOT

Fatores Internos	
Forças	Fraquezas
Domínio do mercado Economias de escala Baixo custo de operação e produção Governança e liderança interna Inovações Boa reputação Detenção de conhecimentos específicos no setor Qualidade do produto ou serviço Bom processo de contratação	Pouca participação no mercado Pouco volume para diluir custos fixos Alto custos de operação e produção Desorganização interna Equipamentos desatualizados Processo de inovação ineficaz Má reputação Processo de contratação e retenção de talentos ruins Alta dependência em poucos produtos do portfólio
Fatores Externos	
Oportunidades	Ameaças
Surgimento de novos segmentos de mercado ou novos produtos Crescimento do mercado consolidado Enfraquecimento de competidores Mudanças demográficas ou comportamentais Mudanças positivas no ambiente político e econômico Acirramento da competição no mercado de fornecedores Evoluções tecnológicas positivas para o negócio	Mudanças negativas geopolíticas nacionais ou internacionais Novos ingressantes no mercado Fortalecimento de competidores Surgimento de produtos substitutos Mudanças negativas demográficas ou comportamentais Mercado consolidado em baixo crescimento ou retração Evoluções tecnológicas negativas para o negócio

Fonte: Adaptado de Leigh e Pershing (2006)

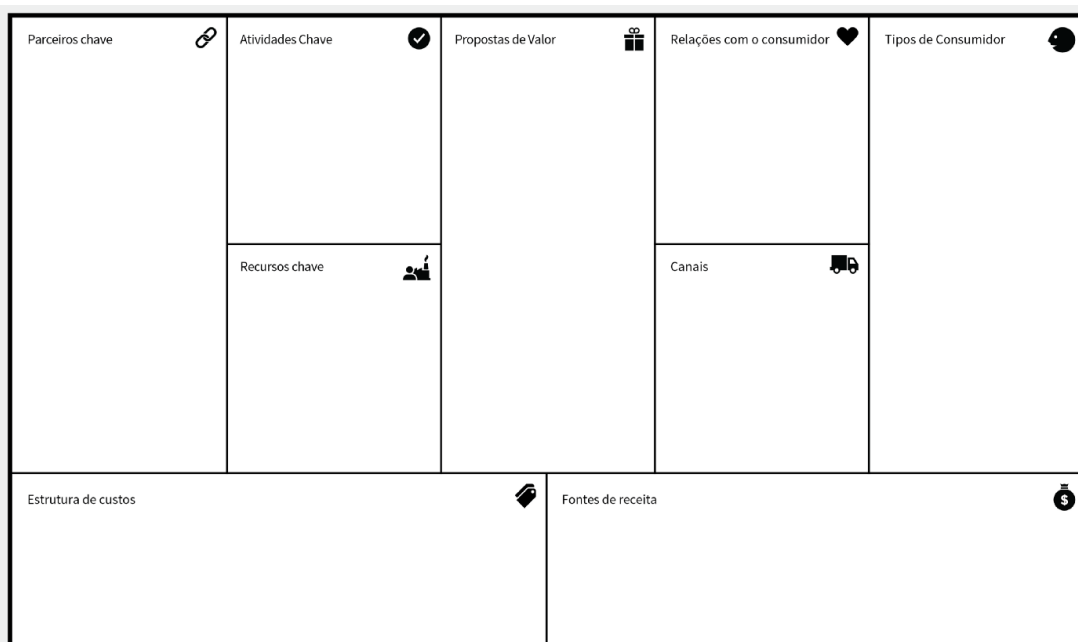
2.2.3 Modelo de Negócio Canvas

O Modelo de Negócio Canvas (*Business Model Canvas*) é uma ferramenta de representação de modelo de negócios que será usada para avaliar os modelos de negócios existentes de infraestrutura de carregamento de carros elétricos no Brasil e Internacionalmente, além de ser usada para pautar a recomendação do modelo de negócios que utiliza dos conceitos de servitização deste trabalho.

A ferramenta foi proposta por Osterwalder e Pigneur (2010) para promover a padronização do tratamento de modelos de negócios e portanto facilitar a descrição e a discussão sobre o assunto. Essa ferramenta também permite que se manipule facilmente diferentes aspectos de modelos de negócios para criar alternativas estratégicas à ideia original de modo compartilhado.

A estrutura da ferramenta é composta por nove blocos dispostos em um retângulo, cada um se referindo a um aspecto crucial e fundamentalmente diferente dos modelos de negócios e cobrindo as quatro principais áreas de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. O quadro 5 ilustra a representação do Modelo de Negócios Canvas (*Business Model Canvas*).

Quadro 5 - Modelo de Negócios Canvas



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2010)

Cada bloco (*building blocks*) do Business Model Canvas será explicada a seguir.

Value proposition (Proposição de Valor): Descreve o pacote de produtos ou serviços que criam valor para os segmentos de clientes. É a razão pela qual clientes devem escolher o produto ou serviço específico. É importante ressaltar que normalmente se quer incluir aqui os principais problemas que se quer resolver dos clientes.

Customer Relationship (Relacionamento com o Consumidor): Descreve o tipo de relacionamento que se quer ter com os segmentos de clientes. O relacionamento pode variar quanto ao nível de automatização dos diferentes contatos entre a empresa e são motivados pela aquisição ou retenção de clientes e o aumento de vendas. Uma atividade que requeira a co-criação de valor entre o cliente e a empresa deverá ter um relacionamento próximo com o consumidor.

Customer Segments (Segmentos de Consumidores): Descreve as diferentes demografias que se pretende atingir e servir com o modelos de negócios. Um modelo de negócios pode definir múltiplas demografias que se encaixem em seu público alvo, particularmente quando se trata de serviços e produto multifacetados. A definição do segmento de consumidores atingido é etapa importante do processo de definição de modelo de negócios pois é uma seção do Canvas que influencia outras.

Channels (Canais): Descreve os canais pelos quais a empresa comunica-se e atinge os segmentos de clientes. Isso envolve canais de mídia como televisão, de telecomunicações como telefone, físicos como a conversa face a face, entre outros, em que se transmite informações ou

produtos de comunicação, distribuição e vendas. Os canais condicionam o relacionamento com os clientes.

Key Resources (Recursos Chave): Descrevem os ativos tangíveis ou intangíveis indispensáveis à entrega da proposta de valor aos segmentos de consumidores. O recurso chave pode ser físico (como a detenção de uma máquina), financeiro (como acesso a capital ou caixa), intelectual (como a detenção de patentes) ou humano (como a contratação de pessoas com conhecimentos específicos). Aqui se define também a relação da empresa com o recurso, seja ela de posse, de locação ou de qualquer outra natureza.

Key Partners (Parcerias Chave): Descrevem a rede de fornecedores e parceiros verticais ou horizontais na cadeia de valor indispensáveis à entrega da proposta de valor aos segmentos de consumidores. Essas parcerias podem ser de quatro tipos: alianças estratégicas entre não competidores, alianças estratégicas entre competidores, joint ventures para o desenvolvimento de novos negócios e relacionamento com fornecedores para garantia de vantagens na aquisição de insumos.

Key activities (Atividades Chave): Descreve as principais atividades que a empresa deve desempenhar para que entregue a proposta de valor do modelo de negócios, mantenha o relacionamento com os consumidores e garanta o influxo de receita. Atividades Chave podem ser, no caso de uma manufatura com serviços complementares, a própria atividade de fabricação e esses serviços complementares, como entrega, manutenção, serviço ao consumidor, entre outros.

Revenue Streams (Fluxos de Receita): Descreve as fontes de receita esperadas para o modelo de negócios. As fontes podem ser diversificadas ou únicas e cada uma pode ter mecanismos de precificação diferentes. Exemplos de fluxos de receita são venda de produtos ou serviço, aluguel, licenciamento, taxas sobre valores econômicos, pagamento por exposição de publicidade, assinaturas, entre outros.

Cost Structure (Estrutura de Custos): Descreve os custos mais importantes para operação e entrega da proposição de valor do modelo de negócios. Alguns exemplos de estruturação de custos são a divisão entre custos fixos e variáveis, custos diretos ou indiretos, economias de escala e economias de escopo.

2.3 O mercado de carros elétricos e a infraestrutura de carregamento

Para que se aprofunde no tema de mobilidade elétrica e seus serviços suporte é importante que se tenha um entendimento bom sobre o assunto. A seguir discorre-se sobre os

tipos de carros elétricos, os tipos de estações de carregamento e o mercado global e nacional, destacando os principais desafios para seu desenvolvimento de acordo com a literatura.

2.3.1 Tipos de carros elétricos

De acordo com McKinsey (2013), existem algumas classificações sobre carros elétricos que podem ajudar a definir melhor o mercado. Primeiramente, no que se trata por veículos em geral, existem os chamados ICEVs, internal combustion engine vehicles, ou motor de combustão interna, que compreendem carros, motos, caminhões, ônibus, etc. com motores movidos a combustíveis fósseis como a gasolina ou o diesel. Além desses, existem os AFV, alternative fuel vehicles, ou veículos de combustível alternativo, que são movidos a energia elétrica, hidrogênio, gás natural, entre outros.

Segundamente, os EVs, electric vehicles, ou veículos elétricos, são AFVs e são divididos em sua capacidade de se plugarem à rede elétrica para o carregamento. Esses veículos são conhecidos como PEV, plug-in electric vehicles, ou veículos elétricos plugáveis. Por fim, os PEVs podem ser tanto BEVs, battery electric vehicles ou veículos elétricos de bateria, que são veículos que operam apenas com baterias como fonte de energia, quanto PHEVs, plug-in hybrid electric vehicles, ou veículos elétricos híbridos, que operam com um motor movido por bateria e combustão interna.

2.3.2 Tipos de estações de carregamento de carros elétricos

Existem três tipos de carregadores para carros elétricos plug-in, especificados daqui em diante apenas como carregadores para carros elétricos, que possuem diferentes custo de aquisição e instalação, velocidade de carregamento e complexidade tecnológica. Deilami e Muyeen (2020), denominam esses tipos de carregadores por níveis: nível 1, nível 2 e nível 3, que são mostrados na Tabela 1. O carregadores de nível 1, chamados de slow chargers, ou carregadores lentos em português, precisam de 10 a 13 horas para carregar por completo os carros mais comuns do mercado. Os preços dos carregadores de nível 1 no Brasil e no mundo são mais baratos do que os outros dois tipos de carregadores. A voltagem necessária para esse tipo de carregador é 120V, o que significa que é possível plugá-lo na rede elétrica residencial brasileira na maioria dos lugares sem necessidade de mudanças grandes na rede elétrica local. Os carregadores de nível 2, chamados de fast chargers, ou carregadores rápidos em português, precisam de 1 a 3 horas para carregar por completo a bateria dos carros mais comuns no mercado. A voltagem de alimentação deste tipo de carregadores é maior que 200V, o que

significa que é possível os instalar em residências brasileiras, com a ressalva que é possível que se tenha que fazer adaptações na rede elétrica. Já os carregadores de nível 3, chamados de rapid chargers, ou carregadores rápidos em português, são carregadores que carregam em corrente direta e são os que tem a maior taxa de carregamento, precisando de 30 minutos a 1,44 h para a carga. Sua voltagem de operação é maior do que a que é comumente disponível em residências, fazendo necessária grande adaptação da rede elétrica local para viabilizar o carregamento.

Tabela 1 - Tipos de carregadores

Tipo de Carregador	Voltagem de entrada	Corrente de entrada	Uso típico	Tempo de carregamento
Nível 1 - AC	120 (monofásico)	15A - 1,9kW	Casas ou Escritórios	10-13h
Nível 2 - AC	208-240 (trifásico)	40A - 20kW	Privados ou Comerciais	1-3h
Nível 3 - DC/ Carregamento rápido	200-500 (trifásico)	80A - 40kW	Público	0,5-1,44h

Fonte: Adaptado de Deilami e Muyeen (2020)

De acordo com Kley, Lerch, e Dallinger (2011), as estações de recarga também podem ser agrupadas de acordo com os níveis de acessibilidade, tipo de carregador e modelo de negócios.

Considerando acessibilidade, as estações de carregamento podem ser de acesso público, semi-público ou privado. Estações de recarga privadas são instaladas em residências privadas para uso geralmente de apenas uma casa. Estações de recarga semipúblicas geralmente podem ser usadas por diversas residências dentro de uma comunidade fechada, como estações de recarga localizadas em condomínio de prédios com vagas dedicadas. Estações de recarga públicas são acessíveis a todas as pessoas e se localizam em áreas públicas, assim como postos de gasolina.

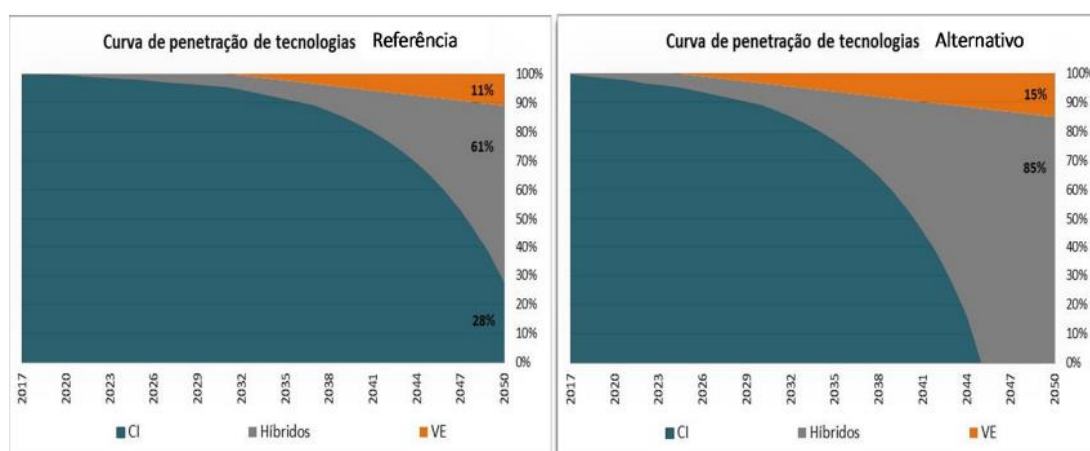
De acordo com Bosch et al. (2019), cada tipo de carregador e tipo de estação de carregamento se adequam melhor a diferentes ambientes. Por exemplo, em locais onde existe grande concentração de vagas de estacionamento privadas, como nos subúrbios norte-americanos, as estações de carregamento privadas são majoritariamente escolhidas. De fato, de acordo com Sun et al. (2020), 90% das viagens diárias podem ser completadas com a carga coletada de carregadores nível 1 ou 2 durante a noite. Já em locais onde há falta de vagas de estacionamento privadas e dedicadas, como em muitos centros urbanos europeus, os

carregadores privados são mais raros. Nestes casos, as estações de carregamento públicas são mais comuns.

2.3.3 Mercado Nacional e Internacional de Carros Elétricos e Infraestrutura de Carregamento

Em um estudo feito pela EPE (2018), apontam-se dois cenários de adoção dos veículos leves elétricos ou híbridos no Brasil nos próximos anos: um cenário de referência, em que se prevê a coexistência prolongada entre PHEVs e ICEVs, e um cenário alternativo em que PHEVs tomam o lugar dos ICEVs rapidamente, conforme mostrado na Figura 4. Esses cenários foram baseados na observação das experiências internacionais trazidas para a situação brasileira e, de acordo com a empresa federal, o cenário alternativo tem pouca probabilidade de se concretizar devido aos desafios econômicos e políticos brasileiros frente aos países de referência (renda per capita baixa, concentração de renda, crise fiscal, prioridades das políticas públicas, etc.).

Figura 4 - Cenários de penetração de veículos híbridos, elétricos e a combustão interna no total de licenciamentos de veículos leves no Brasil



Fonte: EPE(2018)

O cenário de referência, contudo, aponta para uma transição que, apesar de lenta, é aparentemente certa a vir no futuro. E para que ele se desenvolva plenamente, serão necessárias políticas públicas de incentivos e investimentos de modo a contrabalancear os principais desafios e barreiras existentes (EPE, 2018). Como recomendação de políticas públicas, a EPE (2018) sugere: o investimento na infraestrutura de apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com foco nas tecnologias de eletromobilidade levando em conta a realidade brasileira (foco em: veículos híbridos e áreas densamente populadas); o estabelecimento de um *roadmap* realista para a adoção da eletromobilidade se baseando no princípio “sem arrependimento” de

tomada de decisão baseada em cenários possíveis independentemente de como a realidade se desenrolará no futuro; a priorização de soluções sinérgicas; e a rejeição de políticas que promovam o trancamento tecnológico, deixando diversas vias de desenvolvimento tecnológico abertas.

Apesar do material rico em conteúdo da EPE, a literatura sobre EVs e infraestrutura de carregamento no Brasil é limitada e, portanto, não se pode utilizar apenas referências nacionais. Logo, buscou-se referências internacionais, que se mostraram mais ricas e, por vezes, relativamente aplicáveis ao contexto brasileiro. O que se segue neste capítulo foi baseado nestas fontes internacionais.

De acordo com a agência IEA (2021), existem 922.000 carregadores nível 2 e 385.000 carregadores nível 3 em estações públicas espalhadas pelo mundo. Contudo, a distribuição destes é altamente concentrada na China, Europa e Estados Unidos, que juntos tem uma parcela de mais de 90% da infraestrutura pública de carregamento instalada. Aberger et al. (2019), apontou que existem apenas 539,000 estações públicas de carregamento no mundo, metade das quais estão na China.

Bosch et. al. (2019), defende que esse número limitado de estações se deve, em parte, ao alto custo de implementação e baixa expectativa de retorno. Isso cria o que é denominado de paradoxo do “ovo e da galinha” onde a não existência de infraestrutura de carregamento é um fator que impede o aumento da adesão das pessoas pelos EVs, mas a falta de demanda por carregamento por conta da baixa quantidade de pessoas que possuem EVs retém o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento também.

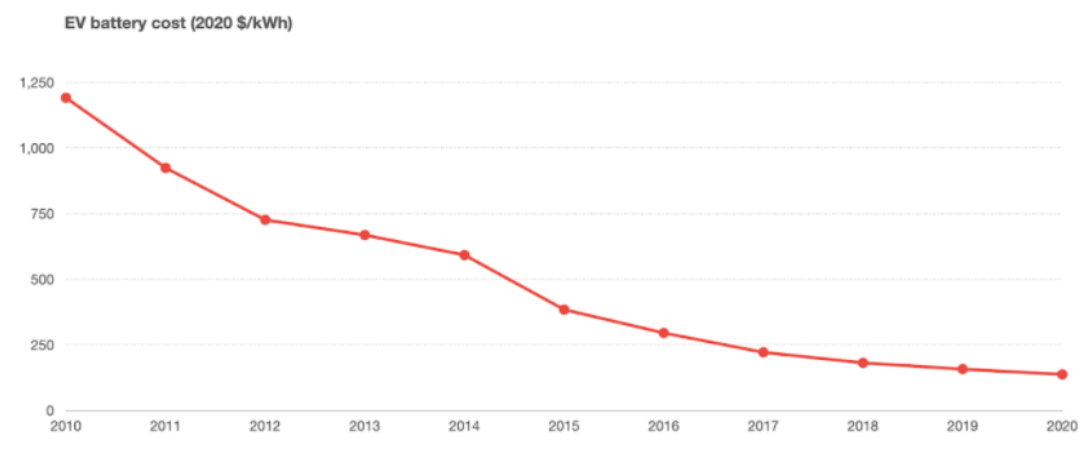
Há, contudo, um ponto importante a ser levantado. Apesar do efeito “ovo e galinha” apresentado ser real, o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento sofre desproporcionalmente mais com a falta de carros elétricos do que o contrário. Isso significa que a baixa quantidade de carros elétricos tem na falta de infraestrutura apenas parte das razões que impedem seu desenvolvimento (HARDMAN et al., 2018). A adoção de EVs enfrenta outras dificuldades, algumas comuns da introdução de novas tecnologias em novos mercado e outras que são particulares do setor.

Haddadian et al. (2015) traz os principais desafios encontrados por si na adoção em massa dos veículos elétricos, os dividindo em desafios tecnológicos, econômicos, perceptivos e regulatórios.

Os desafios apontados pelo autor no âmbito tecnológico foram principalmente a tecnologia das baterias, a oferta de serviços de suporte (como infraestrutura de carregamento) e a padronização das tecnologias, como por exemplo os *plugs* dos carregadores que foram

criados a princípio sem uma padronização universal. O caso das baterias ainda é um grande problema a ser resolvido por múltiplas razões, como o preço de aquisição, que apesar de estar em queda nos últimos anos ainda encarece significativamente o preço dos EVs (vide Figura 5) (Bloomberg, 2021) e o problema ambiental referente ao descarte.

Figura 5 - Queda do preço das baterias dos EVs



Fonte: Bloomberg (2021)

Os desafios apontados pelo autor no âmbito econômico são principalmente a incerteza e alto custo total de obtenção e uso de um EV e a inexistência de mecanismos de financiamento eficazes. O custo total dos EVs inclui fatores que são comuns aos ICEVs como o abastecimento, seguro, manutenção, etc. e, agregadamente, é possivelmente mais barato em relação aos veículos a combustão. O ponto a ser levantado, no entanto, é que esse custo total pode variar geograficamente em função de fatores como o preço da energia local, a disponibilidade de infraestrutura, incentivos governamentais, etc., o que torna a aquisição de um EV uma aposta, principalmente em mercados ainda não extensivamente estudados ou maduros, como é o caso do Brasil. Além disso, é importante ressaltar que esses fatores mantêm principalmente clientes corporativos distantes, como empresas que dependem de frotas terrestres.

Os desafios chamados de perceptivos no texto do autor referem-se à percepção dos consumidores. Os principais pontos de insegurança percebida nos consumidores são em relação à segurança dos carros elétricos (em termos de segurança pessoal), sua durabilidade, sua autonomia em comparação com ICEVs, a resistência à mudança, a pouca diversidade de modelos disponíveis e a percepção de ofertas limitadas de locais de carregamento.

Por fim, os desafios regulatórios apontados pelo autor são principalmente referentes à taxaço (como por exemplo, no Estados Unidos onde os fundos de manutenção das estradas vem de impostos coletados sobre a gasolina, o que com o crescimento dos EVs

indubitavelmente terá de ser revisto) e a aquisição de dados para o planejamento eficaz de políticas e infraestruturas.

Ademais, Rajper e Albrecht (2020) conduziram uma revisão bibliográfica sobre o assunto com foco voltado para os países em desenvolvimento, e apontaram desafios semelhantes aos trazidos por Haddadian et al. (2015), com o adendo da falta de incentivos públicos, a presença de um mercado consolidado de veículos a combustão e os efeitos na rede elétrica do país. O estudo de Rajper e Albrecht também ressaltou o custo de aquisição como um dos principais desafios para os países em desenvolvimento.

Por fim, Hardman et al. (2018) também traz um ponto de afastamento de consumidores por carros elétricos referente à descentralização dos meios de pagamento. Em países com múltiplas ofertas de carregamento público, a necessidade por parte dos clientes de possuir filiações com cada uma das empresas ofertantes é apontada também como um fator retardatário da adesão dos EVs.

2.3.4 O papel das políticas públicas no apoio ao mercado de carros elétricos e infraestrutura de carregamento

Considerando a correlação entre o desenvolvimento de infraestruturas de carregamento e a adoção de veículos elétricos, esses desafios precisam ser superados para que o mercado de carregamento possa se desenvolver. Tendo isso em vista, Hardman et. al (2018) defendem que é papel do governo iniciar os esforços nesta direção através de políticas públicas. De acordo com os autores, as políticas mais eficazes para a promoção do uso de carros elétricos, e por consequência do aparecimento de infraestrutura de suporte, devem ser baseadas na introdução de incentivos para baixar os preços dos EVs e na educação da população sobre as vantagens e desvantagens dos veículos (em assuntos como autonomia, segurança, vida útil, infraestruturas disponíveis).

Haddadian et al. (2015) listam intervenções que o governo pode tomar semelhantes às citadas como os subsídios para a compra de EVs e a promoção da divulgação de informações para os consumidores finais. Além desses, os autores também citam incentivos financeiros para prédios com opções de carregamento elétrico (como redução de impostos), adoção de veículos elétricos nas frotas governamentais, sinalização de carregamento público integrada à rede de sinalização de trânsito, melhoramento dos sistemas de precificação de energia para torná-la mais próxima ao custo real, benefícios para usuários dos EVs (como isenção ou redução de

taxas de estacionamento, uso de faixas de ocupação dedicada por ônibus e maior disponibilidade de vagas para carros elétricos nos espaços públicos) e, por fim, a maior taxaço sobre emissão de carbono.

De acordo com o Escritório de Eficiência Energética e Energias Renováveis do Departamento de Energia dos Estados Unidos (2021) (EERE), a Califórnia emprega diversas iniciativas de incentivo ao uso de carros elétricos. Dentre as mais notáveis estão o estabelecimento de descontos para trocas de baterias em veículos de baixa ou nenhuma emissão, a distribuição de dados aproximados e agregados de residência de donos de PEVs para a construção de infraestruturas de carregamento mais eficazes, a implementação de lei que obriga a concessão de benefícios significativos para AFVs em estacionamentos públicos com mais de 50 vagas como vagas dedicadas e carregamento, a concessão de subsídios para projetos de abastecimento e carregamento de AFVs, a publicação de relatórios anuais sobre problemas e tendências energéticas para garantir a saúde das redes elétricas e promover o estudo de combustíveis alternativos, a publicação de um estudo até 2030 sobre a implementação de infraestrutura de carregamento para 5 milhões de EVs no estado com a inclusão de comunidades de baixa renda, entre outros.

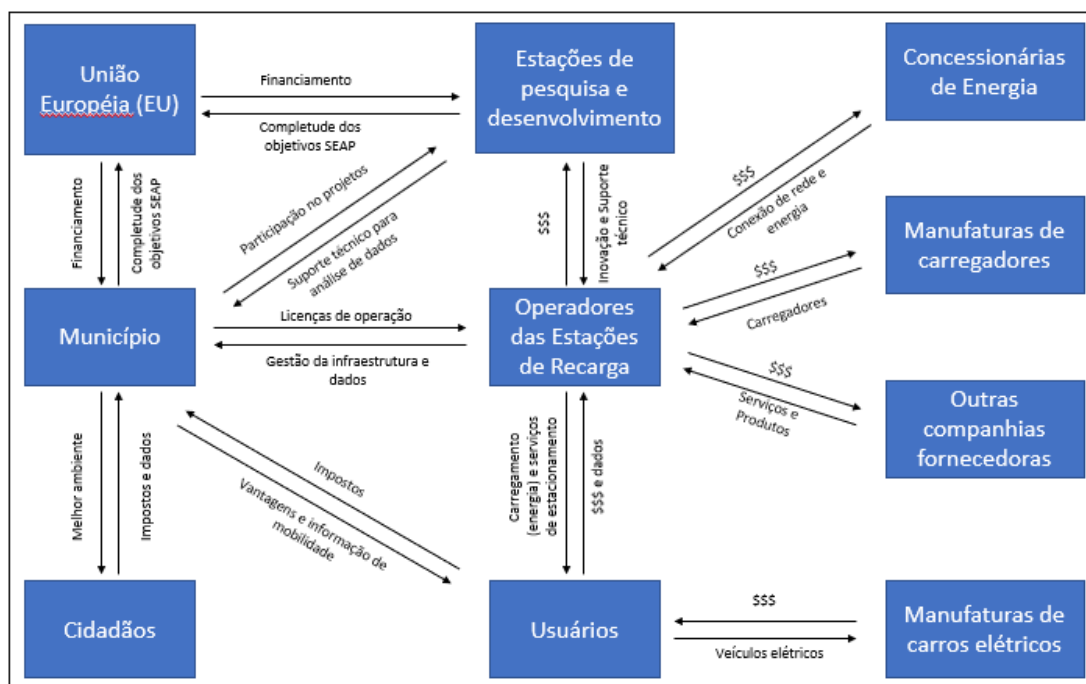
2.3.5 Caso da Cidade de Nantes

Bosch et al. (2019), fizeram uma análise utilizando a ferramenta de ecossistemas para entender os agentes que se envolvem na atividade de carregamento de carros elétricos na cidade de Nantes na França. Com essa análise, posteriormente sugeriram um modelo de negócio voltado para a cidade ressaltando as participações privadas e públicas, denominado *City Model Canvas* (CMC).

Nantes é a sexta maior cidade da França com 600.000 habitantes em sua área metropolitana e tem crescido de modo estável. A prefeitura da cidade tem compartilhado sua preocupação com o desenvolvimento sustentável da mobilidade urbana e, portanto, tem lançado diversas iniciativas para favorecer a infraestrutura de carregamento de carros elétricos. Atualmente, existem 21 vagas de estacionamento com estações de carregamento geridas pela iniciativa privada e de acesso público. Estão planejadas outras 125 estações até o fim de 2021. As iniciativas fazem parte do piloto do projeto mySMARTlife do programa de investimento Horizon2020 europeu, que busca estimular a disseminação de infraestrutura de carregamento de carros elétricos para aumentar a adoção deste tipo de veículo pela população.

Bosch et. al. (2019), mapearam as relações entre os stakeholders do ecossistema de carregamento de carros elétricos na cidade. Conforme mostrado na Figura 6 os operadores privados das estações de carregamento e o município de Nantes estão no centro do ecossistema e mantêm relações bilaterais com os outros agentes.

Figura 6 - Agentes do ecossistema de carregamento de Nantes



Fonte: Adaptado de Bosch et. al (2019)

As relações bilaterais envolvendo os operadores das estações de recarga são explicadas a seguir.

Operadores das estações de recarga e o Município: enquanto o município de Nantes fornece a licença para os operadores abrirem estações na cidade, os operadores pagam impostos sobre seus ganhos e fornecem dados em tempo real sobre a ocupação das vagas públicas de carregamento que são usados para otimizar a atuação do município na viabilização do modal elétrico de transporte e para abastecer portais informativos do governo à população sobre a ocupação das vagas.

Operadores das estações de recarga e estações de pesquisa e desenvolvimento: enquanto os operadores fornecem investimento para o desenvolvimento de inovações tecnológicas para o aprimoramento do ecossistema, as estações de pesquisa e desenvolvimento reciprocam com o fornecimento das inovações citadas e suporte técnico quando necessário.

Operadores das estações de recarga e concessionárias de energia: enquanto os operadores pagam pela energia utilizada e favorecem o desenvolvimento da demanda por

energia, os fornecedores de energia promovem a modernização das redes elétricas para suportar as cargas necessárias para o carregamento dos veículos elétricos e fornecem energia.

Operadores das estações de recarga e manufaturas de carregadores: a troca aqui é majoritariamente financeira, com os operadores pagando pelos carregadores e as manufaturas os fornecendo.

Operadores das estações de recarga e outras companhias fornecedoras: a relação aqui é novamente financeira, com as empresas fornecendo serviços e produtos complementares diversos, como para a construção civil das estações, os serviços de RFID ou serviços de TI.

Operadores das estações de recarga e os usuários: a troca aqui é novamente majoritariamente financeira, onde os operadores fornecem a infraestrutura para o carregamento e os usuários pagam pelos serviços fornecidos.

As relações bilaterais envolvendo o município e outros stakeholders além dos operadores das estações de recarga já mencionados são descritas a seguir.

Município e União europeia (EU): Enquanto a união europeia fornece investimentos para o município alocar para o desenvolvimento em direção à mobilidade urbana mais sustentável segundo os programas Horizon 2020, o município mantém a EU ciente do seu desenvolvimento.

Município e estações de pesquisa e desenvolvimento: O município utiliza as estações de pesquisa principalmente para analisar os dados providos dos operadores de estações de recarga para otimizar sua atuação.

Município e os usuários: Enquanto o município fornece plataformas para a transmissão de informação sobre mobilidade, desde vantagens e desvantagens de possuir um carro elétrico até a disponibilidade de vagas em uma determinada área, além de benefícios como medidas de segurança adicionais para as vagas destinadas a carros elétricos, os donos dos carros pagam impostos sobre seu uso e posses.

Município e os cidadãos: Enquanto o município favorece a criação de um ambiente mais saudável para os cidadãos, com menos lançamento de CO₂ na atmosfera, menos barulho, entre outras vantagens sociais da maior adoção de carros elétricos, os cidadãos pagam impostos.

Existem ainda duas relações que não envolvem diretamente os municípios ou os operadores. A primeira é a relação entre as manufaturas de carros elétricos e os donos de carros elétricos, cuja relação é estritamente financeira. A segunda, é a relação entre a EU e as estações de pesquisa e desenvolvimento, que é baseada no financiamento das estações por parte do bloco econômico em troca do desenvolvimento da tecnologia que deixa a EU mais perto de alcançar seus objetivos de sustentabilidade.

Em sua proposição de City Model Canvas (CMC), Bosch et. al, 2019, apontam alguns fatores de sucesso para a implementação das infraestruturas de carregamento na cidade. Primeiramente, aponta-se a importância da iniciativa pública no desenvolvimento da demanda por carros elétricos, assim como apontado anteriormente por Hardman et al. (2018) e Haddadian et al. (2015) concedendo vantagens para quem os possuir e disseminando informações sobre os modais elétricos de transporte e suas vantagens. Segundamente, aponta-se a importância dos recursos de conectividade como a plataformas públicas de informação, gestão dos dados operacionais e infraestrutura de conectividade. As plataformas com informações em tempo real sobre as estações facilitam o carregamento e diminuem as barreiras de entrada dos consumidores. A gestão dos dados de operação deve refletir os custos e receitas de cada estação para facilitar as escolhas financeiras e garantir a sustentabilidade dos modelos de negócios locais. Por fim, infraestrutura de conectividade das estações à internet é crucial para viabilizar a transmissão de dados necessária para operar os serviços complementares.

3 METODOLOGIA

No capítulo de metodologia fala-se sobre os métodos utilizados para desenvolver a proposta deste trabalho, relacionando-os com a revisão bibliográfica apresentada e, assim, finalizando a preparação da base teórica para os próximos capítulos. Este capítulo é dividido em três etapas: a metodologia da aquisição das informações, a metodologia da análise das informações e a metodologia da proposição do novo modelo de negócios da empresa.

3.1. Coleta das informações

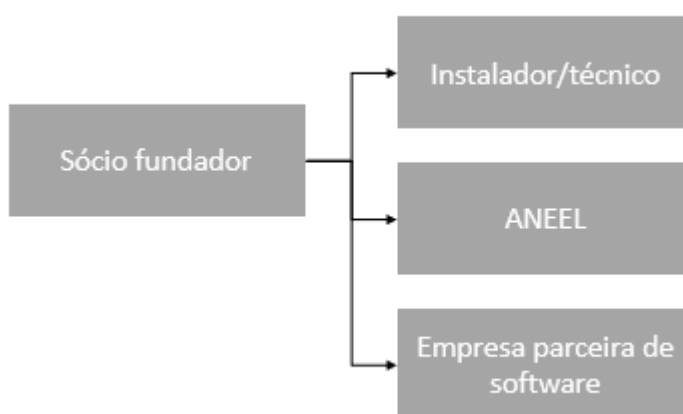
Para a coleta de informações a respeito da NeoCharge para a construção das análises SWOT e do modelo de negócios *canvas* descritos neste trabalho, foram feitas entrevistas com um sócio da empresa e com um vendedor dedicado aos produtos de carregadores de carros elétricos, além de fontes secundárias de informação tratadas no cotidiano do trabalho como vídeos educativos, notícias de fontes reputáveis (Forbes, G1, etc.), estudos setoriais de consultorias (McKinsey) e estudos de agências nacionais (ANEEL). Ambos os entrevistados estão engajados diretamente com a iniciativa de carregadores de carros elétricos na empresa e, portanto, são as pessoas mais bem posicionadas para tratar do assunto.

As entrevistas foram feitas separada e intercaladamente em duas sessões utilizando ferramentas de brainstorming para que se chegasse a um consenso sobre os elementos de cada análise, como por exemplo as forças e fraquezas da empresa, no caso da análise SWOT, ou as principais parcerias no caso do modelo de negócios *canvas*. O roteiro de entrevistas utilizado está detalhado no Apêndice A. As perguntas foram utilizadas para incentivar o debate. Para fins de esclarecimento, seguem dois exemplos de perguntas: “Qual você considera as maiores forças da NeoCharge no mercado de carregadores de carros elétricos frente aos concorrentes diretos e indiretos?”; “Quais são as parcerias-chave para a entrega de valor da NeoCharge?”. Após cada pergunta, se o entrevistado demonstrasse dificuldade em responder, foram direcionadas perguntas auxiliares para ajudar o processo de debate. Essas perguntas também podem ser achadas no Apêndice A mas, para fins de esclarecimento, seguem dois exemplos de perguntas auxiliares: “Quais são os principais concorrentes das NeoCharge no ramo de carregadores de carros elétricos e como a NeoCharge se diferencia deles?”; “Existem parcerias de natureza financeira, logística, de fornecimento, de divulgação, de instalação ou de montagem do produto na Neo Charge?”. Ao fim de cada entrevista foi mostrado ao entrevistado o modelo de negócios *canvas* montado com base no que foi discutido e nas experiências de outras entrevistas. Então,

foram discutido os pontos dos quais o entrevistado discordava ou sobre os quais possuía dúvidas até que se chegasse a um consenso.

Para o mapeamento do ecossistema adotou-se o método de amostragem *snowball* (ou “bola de neve”) que utiliza as entrevistas prévias para angariar novos entrevistados (TAHERDOOST, 2016). O primeiro entrevistado foi o sócio da NeoCharge escolhido por conveniência. Após a entrevista, foi perguntado a ele se conhecia outros agentes que poderiam contribuir com a pesquisa e se o entrevistador poderia entrar em contato com eles. A questão referente à permissão foi adicionada pois o ecossistema da NeoCharge inclui agentes que os entrevistados não quiseram compartilhar nomeadamente para manter sigilo ou vantagens estratégicas. Repetiu-se essa operação até que o estudo se saturasse de informações e não houvesse novos dados em novas entrevistas. Os entrevistados nesta etapa são mostrados na Figura 7.

Figura 7 - Progressão das entrevistas por meio do snow ball



O tipo de entrevista aplicada nesta etapa foi semiestruturada, um tipo de entrevista qualitativa que dá maior abertura para o entrevistado se sentir à vontade para discutir os tópicos que julgue interessante e ao entrevistador, a possibilidade de se aprofundar em questões que surjam no decorrer do processo (GODOI e MATTOS, 2006). As entrevistas nesta etapa seguiram o roteiro que pode ser achado no Apêndice B, e focaram em identificar os relacionamentos internos ao ecossistema e elucidar a natureza de cada um deles.

Cada entrevista foi conduzida em três etapas. Na primeira, no início de cada entrevista, foi explicado aos entrevistados o conceito de ecossistema e o que era buscado com a entrevista. Para isso, foi lido ao entrevistado um resumo sobre o conceito de ecossistema e o trabalho sendo desenvolvido e explicou-se os objetivos da entrevista.

Na segunda etapa, seguiu-se uma discussão sobre a atuação do agente representado pelo entrevistado no ecossistema de carros elétricos no Brasil com o fim de aprofundar-se nas

relações entre os agentes do ecossistema. Ao longo dessa etapa, o entrevistador desenvolveu um mapa mental, que pode ser encontrado no Apêndice C, para representar cada agente mencionado e o validou com o entrevistado antes de seguir em frente.

Por fim, a terceira etapa foi feita em conjunto com o entrevistado, construiu-se a matriz de relacionamento, atribuindo notas de 1 a 5 entre as interdependências citadas previamente (vide Tabela 2).

Tabela 2 – Exemplo de matriz de alimentação do software UCINET 6

	Stl	For	B2B	B2C	ANE	MME	Gov	OMn	Cen	Acm	Ete	Mse	CnU	SSp
Startups (Stl)	N.A	5	3	0	0	0	0	0	5	3	3	3	0	5
Fornecedores (FOR)	5	N.A	3	3	0	0	0	0	0	5	5	5	0	5
Clientes corporativos (B2B)	3	3	N.A	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3
Clientes não corporativos (B2C)	0	3	0	N.A	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
ANEEL (ANE)	0	0	0	0	N.A	3	0	0	5	0	0	0	0	0
Ministério Minas e Energia (MME)	0	0	0	0	3	N.A	2	1	0	0	0	0	0	0
Governo Federal (Gov)	0	0	0	0	0	2	N.A	0	0	0	0	0	0	0
Outros Ministérios(OMn)	0	0	0	0	0	1	0	N.A	0	0	0	0	0	0
Concessionária de Energia (Cen)	5	0	3	3	5	0	0	0	N.A	5	5	5	2	0
Academia (Acm)	3	5	0	0	0	0	0	0	5	N.A	3	3	0	5
Empresas de Tecnologia (Ete)	3	5	3	0	0	0	0	0	5	3	N.A	3	3	5
Manufaturas do Setor (Mse)	3	5	0	0	0	0	0	0	5	3	3	N.A	0	5
Consumidor não usuário (CnU)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	N.A	0
Serviços de Suporte (SSp)	5	5	3	3	0	0	0	0	0	5	5	5	0	N.A

3.2. Análise das informações

Após a etapa de coleta de dados, desenvolveu-se a etapa de análise dos dados, consolidando as informações obtidas em 3 etapas: a análise do modelo de negócios, consolidada no Modelo

de Negócios *Canvas*; a análise das capacidades da NeoCharge, analisadas pela abordagem SWOT; e o mapeamento do ecossistema, que utilizou ferramentas de redes sociais, como detalhado nas próximas seções.

3.2.1 Análise do modelo de negócios

O modelo de negócios foi feito parcialmente em um *canvas* ao final de cada entrevista e validada com os entrevistados. A versão final foi consolidada uma vez que os entrevistados declararam que estavam de acordo com o quadro *canvas* sem propor nenhuma modificação.

3.2.2 Análise de SWOT

A análise de SWOT foi parcialmente construída durante as entrevistas com base nas respostas dos entrevistados. Após as entrevistas, o resultado foi mostrado ao entrevistado e foi perguntado se ele estava de acordo. Quando foram repetidas as sessões de brainstorming, declarou-se a análise finalizada quando ambos os entrevistados estavam de acordo com o que havia sido proposto pelo outro entrevistado sem propor nenhuma modificação.

3.2.3 Mapeamento do ecossistema

A análise do ecossistema utilizou as matrizes e mapas mentais criados na etapa de coleta de dados.

Para a construção do mapa mental e da rede de relacionamentos utilizou-se a análise de redes sociais (ou SNA, em inglês), baseado em um grafo em que se identifica atores (que podem ser pessoas, empresas, órgãos governamentais, etc.) como nós e os laços entre eles como linhas (BORGATTI e FOSTER, 2003). Os laços representam qualquer tipo de relação que possa existir entre os atores conectados e, neste caso, levou-se em consideração qualquer relacionamento que configure uma interdependência entre as partes, como por exemplo um troca de dinheiro por recursos, fluxo de informações ou até mesmo influências indiretas.

Com os dados da matriz de interdependência coletada (ver Tabela 2), construiu-se a rede do ecossistema utilizando-se o software UCINET 6 (BORGATTI et. al, 2002), na perspectiva de cada entrevistado.

Para cada matriz coletada junto a cada entrevistado, foram calculados dois indicadores com a ajuda do software UCINET 6: a centralidade e a intermediação. A centralidade se refere à importância do agente na rede com base na quantidade de agentes com que ele se liga e intermediação se refere à sua qualidade de ligação entre dois agentes, medindo quantas vezes o agente se encontra no caminho mais curto entre outros dois (JI et. al (2015).

Por fim, as quatro redes obtidas na perspectiva de cada entrevistado foram consolidadas em uma rede única na tentativa de diminuir vieses individuais dos agentes ou dos entrevistados e assim obter um entendimento mais completo do ecossistema. A consolidação foi feita unindo-se as matrizes parciais em uma grande matriz que incluía todos os agentes citados, com a exceção de agentes que foram reconhecidos como a mesma instituição mas nomeados de forma diferente, situação na qual esses foram agregados em apenas um agente. Todas as interdependências citadas pelos entrevistados foram incluídas com a sua respectiva nota de importância. As relações que foram citadas em diferentes entrevistas com notas de interdependência diferentes mas que caracterizavam a mesma relação tiveram de ser tratadas individualmente. Nesses casos, as notas dadas pelos entrevistados mais próximos à relação em questão foram priorizadas.

3.3. Proposição de modelo de negócios

A etapa de consolidação do modelo de negócios proposto utilizou os dados coletados e as análises feitas nas etapas anteriores para servir como insumos. A etapa de entendimento do modelo de negócios atual foi fundamental para poder construir o novo modelo de negócios com base em uma fundação sólida e comprovadamente operante. A etapa de estudo através da ferramenta de SWOT contribuiu para a tomada de decisões sobre o modelo de negócios e facilitou a análise de sua viabilidade a exemplo da percepção de certas fraquezas da empresa que evidenciaram vulnerabilidades do modelo e tiveram que ser endereçadas. A etapa de análise do ecossistema proveu o entendimento das interdependências do ecossistema de EVs e, portanto, contribuiu pautando as escolhas de relacionamento com parceiros e clientes, a identificação de riscos e o entendimento generalizado da dinâmica do mercado.

Além disso, foi considerada a teoria de PSS para pautar as escolhas sobre o modelo de negócios, nomeadamente, escolhas sobre as fontes de receita, a estrutura de custos e o relacionamento com o cliente. A teoria utilizada foi baseada na de Sistemas Produto-Serviço como descrita por Tukker (2004), pois se reconheceu nela um framework de classificação de modelo de operação de fácil implementação e inteligibilidade. Contudo, conceitos mais básicos sobre servitização também foram considerados, como a teoria de Baines et. al (2008) e Miller et. al (2002) de combinação de serviços e produtos e a importância do foco nos clientes.

Após o estabelecimento do modelo de negócios, se analisou as principais vantagens e desvantagens de sua adoção através de uma matriz com visões do ponto de vista dos clientes e da empresa. Para a análise financeira foi utilizado o conceito de Valor Presente Líquido (VPL).

Além disso, foram identificados os principais riscos associados à mudança e propôs-se ações de mitigação para cada um baseado no que foi coletado de informações.

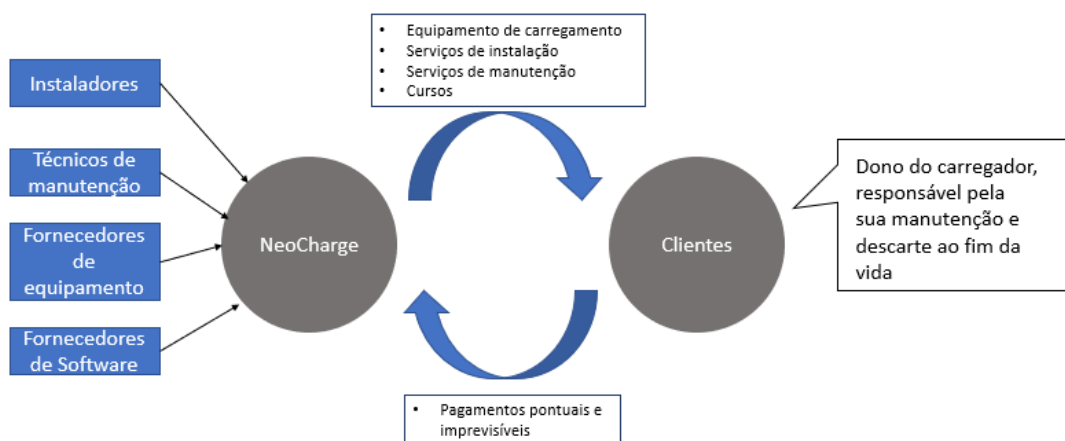
4 DIAGNÓSTICO

Neste capítulo se apresenta o resultado das entrevistas em formato de brainstorm feitas com o sócio e com o vendedor da NeoCharge conforme descrito na seção 3. O capítulo está dividido em três partes: a primeira traz o modelo de negócios atual da NeoCharge, onde se apresenta o modelo de negócios *canvas*; a segunda traz a análise SWOT, onde são apresentadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças referentes à empresa; e a terceira traz a reflexão sobre o que foi coletado de informação e como isso afeta o desenvolvimento do trabalho.

4.1. Modelo de negócios atual da NeoCharge

O modelo de negócios atual da NeoCharge se baseia na comercialização direta para os clientes dos carregadores importados como pode ser visualizado no diagrama da Figura 8. Nesse modelo de negócios, o cliente é o dono do equipamento vendido, e pode contratar os serviços de instalação e manutenção através da NeoCharge separadamente. Além disso, a NeoCharge fornece cursos para a capacitação de profissionais na instalação e manutenção dos carregadores vendidos.

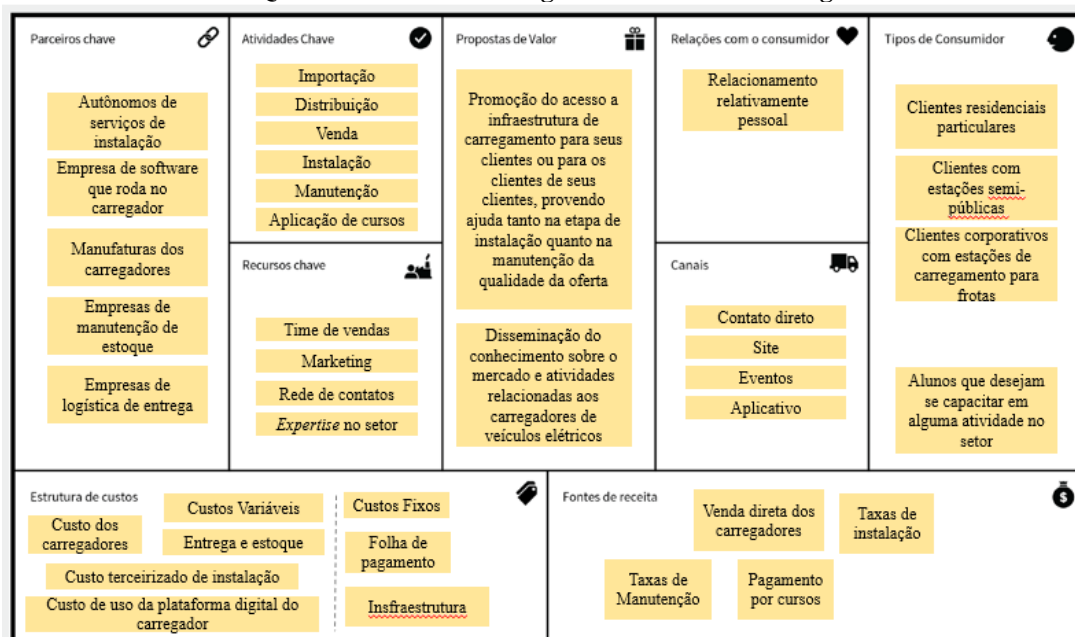
Figura 8 - Diagrama do modelo de negócio da NeoCharge



Fonte: Elaborado pelo autor

No Quadro 6 se encontra a representação de modelo de negócios *canvas* da NeoCharge para que se tenha um entendimento mais profundo sobre os fatores que compõe a operação da empresa. O *canvas*, conforme a metodologia aponta, foi construído em sessões de *brainstorming*, e a versão aqui mostrada é última, que obteve aprovação de ambos entrevistados. A seguir, explica-se a fundo cada bloco do quadro.

Quadro 6 - Modelo de negócios atual da NeoCharge



Fonte: Elaborado pelo Autor

4.1.1. Proposta de Valor

A Proposta de Valor da NeoCharge inclui a “promoção do acesso a infraestrutura de carregamento para seus clientes ou para os clientes de seus clientes, provendo ajuda tanto na etapa de instalação quanto na manutenção da qualidade da oferta” conforme expressado pelo sócio da empresa. É importante ressaltar aqui que, pela natureza da ferramenta *canvas*, a proposta de valor não se limita à venda dos carregadores, pois em geral, os clientes da empresa não querem os carregadores como produtos, mas sim a existência da opção de carregamento de seus carros elétricos ou de seus clientes.

Os carregadores vendidos pela NeoCharge aos clientes são importados pela empresa e compõem um portfólio diverso, com carregadores de nível 2 e 3 de acordo com a classificação de Deilami e Muyeen (2020). Na Figura 9 se mostram dois produtos que recebem a marca da empresa, NeoCharge Mini Wallbox e NeoCharge Smart Wallbox, sendo fabricados na China em uma indústria de *white label* e posteriormente rotulados como da marca NeoCharge. Ambos são de nível 2, ou seja, tem uma voltagem de mais de 200V e carregam um carro elétrico médio em por volta de 3 horas, para o carregador Smart de 22kW, e 8 horas para o carregador Mini de 7,4kW. O carregador Mini pode ser transportado dentro do carro para facilitar o carregamento em locais sem infraestrutura, enquanto o carregador Smart possui funcionalidades de programação de recarga (para recarga durante momentos de menor custo da energia), gestão da energia (para não sobrecarregar a rede elétrica em que está conectado), comunicação WiFi para configuração remota e cartão RFID (para autenticação do usuário do carregador). De acordo com o vendedor

entrevistado, a facilidade de transporte proposta pelo carregador Mini é “uma característica que atraí muitos compradores, principalmente clientes residenciais”. O carregador Smart é um equipamento em que pode-se rodar softwares, que geralmente servem o propósito de monitorar possíveis falhas de *hardware*, monitorar o uso e comunicar-se com os aplicativos de controle remoto. No caso da NeoCharge, o software foi contratado de um terceiro, cujo papel no modelo de negócios é descrito em mais detalhes abaixo.

Figura 9 - Carregadores white label vendidos pela NeoCharge



Fonte: NeoCharge, 2021

A proposta de valor também remete à “etapa de instalação[...] e manutenção da qualidade da oferta” conforme apontado pelo sócio entrevistado, o que se traduz na oferta de serviços de instalação, como preparação da rede elétrica, *setup* do carregador e possíveis pequenas obras locais, e a manutenção corretiva no caso de problemas com os carregadores. A empresa também oferece serviços de instalação à parte, para clientes que tenham adquirido o carregador por outros meios mas precisem de ajuda na instalação. Vale a pena comentar neste momento que isso, por si, já configura uma modalidade de servitização como definido por Vandewerme e Rada (1988), já que introduz elementos de serviços numa oferta que originalmente compreendia apenas o produto.

Por fim, a proposta de valor também é a “disseminação do conhecimento sobre o mercado e atividades relacionadas aos carregadores de veículos elétricos”. Nesse ponto, a NeoCharge

busca capacitar profissionais para trabalharem com os carregadores, principalmente como instaladores. Posteriormente, a empresa utiliza os serviços destes instaladores como terceiros nos próprios projetos.

4.1.2. Segmentos de consumidores

A identificação dos segmentos dos consumidores foi feita na entrevista com o sócio, mas o maior detalhamento em que esses segmentos são descritos aqui teve grande embasamento na entrevista com o vendedor. Os Segmentos de Consumidores alvo da NeoCharge identificado são majoritariamente três: clientes residenciais particulares, clientes com estações semi-públicas e clientes corporativos com estações de carregamento para frotas.

Os clientes residenciais particulares são clientes que compram os carregadores em busca de ter estações de carregamento particulares em suas residências. Esses clientes geralmente são indivíduos de alto poder aquisitivo. De acordo com o vendedor, “o fato das estações requerem um alto investimento inicial e de ser comum a necessidade de mudanças na rede elétrica da residência no momento da instalação fazem com que esse tipo de cliente não seja o que é mais comumente atendido pela NeoCharge”.

Os clientes com estações semi-públicas podem ser tanto companhias que queiram construir infraestrutura de carregamento em suas premissas – por iniciativas estratégicas ou requisitos legais (como a lei nº 17.336, de março de 2020) – quanto edifícios residenciais que queiram oferecer aos seus residentes a opção de carregamento de veículos.

Por fim, os clientes corporativos com estações de carregamento para frotas são clientes que possuem frotas de veículos elétricos para logística e que necessitam de infraestrutura de carregamento. De acordo com o sócio entrevistado, “contratos com esse tipo de cliente, embora sejam mais raros, são os que a NeoCharge mais busca, por geralmente envolverem quantias de dinheiro mais altas e maior ganhos de escala na instalação e manutenção.

4.1.3. Relacionamento com consumidores

O Relacionamento com Consumidores no modelo de negócios atual da NeoCharge precisa ser relativamente próximo, pois cada contrato fechado é um projeto específico que necessita da atenção particular de um vendedor e time de instaladores. Além disso, a empresa mantém algum contato com o consumidor no pós-venda já que oferecer serviços de manutenção também. O vendedor entrevistado declarou que tenta manter o atendimento o mais pessoal possível para garantir a esse relacionamento próximo.

4.1.4. Canais

Os Canais de acesso aos consumidores usados pela NeoCharge são quase os mesmos da sua empresa irmã, a NeoSolar: contato direto através dos vendedores, feiras e eventos e o site institucional e de *e-commerce*.

O contato direto por meio de vendedores se dá utilizando os contatos angariados ao longo dos anos no setor, por recomendações de outros clientes e por aquisição orgânica através de esforços publicitários. Por meio das feiras e eventos como o Intersolar, o maior evento de energia fotovoltaica da América Latina, a NeoCharge também divulga sua marca e alcança maior número de possíveis consumidores. A NeoCharge divulga sua marca através do site institucional e vende para os consumidores através de seu e-commerce.

4.1.5. Atividades Chave

As Atividades Chave desenvolvidas pela NeoCharge são a importação dos carregadores, sua distribuição logística para os clientes, sua instalação, sua manutenção e aplicação de cursos de instalação e sobre o mercado de carregadores de carros elétricos.

4.1.6. Recursos Chave

Os Recursos Chave da NeoCharge são em parte herdados da sua empresa irmã NeoSolar, e compreendem o time de vendas, o time de marketing, a rede de contatos e a *expertise* no setor.

O time de vendas é um recurso crucial para manter o relacionamento próximo com os clientes e para promover o crescimento da empresa no momento em que se estabelece no mercado. Esse time de vendas é interno à empresa e utiliza as mesmas ferramentas e recebe o mesmo treinamento que os vendedores da já consolidada NeoSolar.

O time de marketing é compartilhado entre as duas empresas e, portanto, a NeoCharge se beneficia do *expertise* já existente do time com *e-commerces* que englobam a elaboração de promoções eficazes, desenvolvimento da identidade da marca e elaboração de mídias para contato com o público.

A rede de contatos é particularmente útil para a gestão dos fornecedores, pois os equipamentos vendidos pela NeoSolar também são importados de regiões na China semelhantes aos carregadores elétricos da NeoCharge. Esses contatos permitiram a NeoCharge nascer e operar com maior facilidade e rentabilidade.

Por fim, a expertise sobre as operações, principalmente por parte dos sócios, são recursos chave para o sucesso da NeoCharge. Esse conhecimento permite que a empresa navegue os desafios logísticos, comerciais e principalmente tarifários com mais tranquilidade, permitindo o foco nas outras atividades chave. Além disso, esse conhecimento permite também a elaboração de cursos sobre o mercado e sobre instalação.

4.1.7. Parceiros Chave

Os Parceiros Chave da NeoCharge são os instaladores autônomos, a empresa de desenvolvimento de software que mantém o programa que roda no carregador, as manufaturas dos carregadores, as empresas de serviços de estoque e de logística de entrega.

Os instaladores autônomos, conforme mencionado, muitas vezes são treinados pela própria empresa, e são parceiros centrais na entrega da proposta de valor. O relacionamento da NeoCharge com eles é de alta proximidade.

A empresa de softwares por trás dos carregadores é uma peça fundamental do modelo de negócios da NeoCharge tanto por fornecer os meios pelos quais os clientes podem interagir com o equipamento quanto por servir como um parceiro logístico. A maioria dos carregadores no portfólio da empresa tem compatibilidade com softwares que se comunicam com aplicativos de celular. Esses softwares possibilitam a modificação de parâmetros e programação de ações no carregador à distância, recursos importantes no carregamento dos veículos elétricos por propiciar maior saúde da bateria e economia no carregamento. Além disso, ao longo da criação da NeoCharge, após a negociação e contratação da empresa de software, esta última se colocou a disposição para ajudar em problemas relacionados ao modelo de negócios, precificação e logística de instalação.

As manufaturas dos carregadores são parceiros importantes pois grande parte dos custos da operação vem da aquisição e importação dos carregadores. Logo, a formação de bons relacionamentos com esses agentes é uma decisão estratégica para o sucesso do modelo de negócios, que permite a redução de custos.

Por fim, as empresas de estoque e logística são parceiros importantes para a concretização da proposta de valor pois permitem a NeoCharge focar em fornecer outros pontos cruciais das atividades chave, enquanto a entrega e estoque de seus produtos estão garantidos.

4.1.8. Fluxos de Receita

O principal fluxo de receita da NeoCharge vem da operação com os carregadores, que compreende a venda direta dos equipamentos, o serviço de instalação e possíveis taxas por manutenção caso o cliente opte por essa opção. Uma fonte de receita menos significativa mas também presente é a aplicação de cursos sobre instalação e sobre o mercado de carros elétricos.

4.1.9. Estrutura de Custos

A estrutura de custos pode ser dividida em custos variáveis e fixos. Os custos variáveis são aqueles que variam com base na quantidade de contratos fechados pela empresa, e incluem o custo de compra e importação dos carregadores, o pagamento pela logística de entrega e estoque e os custos de pessoal e peça do serviço de manutenção e instalação terceirizados. Os custos fixos compreendem a folha de pagamento dos vendedores, da equipe de marketing e dos professores; as licenças pelos softwares utilizados para gestão das operações; e a infraestrutura, que engloba o os custos do escritório divididos com a empresa irmã NeoSolar.

4.2. Análise SWOT da NeoCharge

A análise das capacidades da NeoCharge foi feita com a ferramenta SWOT e seu resultado é apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Análise SWOT da NeoCharge

Análise SWOT da NeoCharge	
Fatores Internos	
Forças	Fraquezas
Marca NeoCharge está consolidada no setor, principalmente nas vendas digitais Experiência dos fundadores no setor elétrico e em vendas Equipe técnica interna bem instruída. Relacionamento sólido com equipe técnica terceirizada . Relacionamentos sólidos com fornecedores permitindo acesso a preços mais baixos Flexibilidade para comprar de qualquer fornecedor Venda de carregadores de qualidade Conhecimento profundo sobre normas e padrões das redes elétricas brasileiras em todo o território	Pouca capacidade de auto financiamento Sem equipe 100% dedicada Não fabrica as peças que vende
Fatores Externos	
Oportunidades	Ameaças
Favorecimento político através da criação de mais incentivos à adoção de carros elétricos e construção de estações de carregamento Expansão do mercado de carros elétricos	Desfavorecimento do ecossistema na elaboração de políticas públicas Alta exposição ao dólar por conta das importações Novos entrantes no setor ou fortalecimento das empresas estabelecidas Flutuações no preço da eletricidade Pouco crescimento do mercado de carros elétricos

Fonte: Elaborado pelo autor

Internamente, as forças de que a NeoCharge usufrui na sua operação são devidas em grande parte “ao uso de recursos da sua empresa irmã NeoSolar e à detenção do conhecimento sobre o mercado” por parte dos sócios, de acordo com a entrevista com o sócio. Cada força identificada é descrita a seguir.

A consolidação da marca, principalmente no meio digital, permite a empresa ter um fluxo orgânico de clientes suficiente para manter uma receita contínua. Essa posição foi alcançada “através da prestação de serviços por um período considerável relativo ao aparecimento do mercado no Brasil e ao investimento e boa gestão do marketing digital”, de acordo com o sócio entrevistado.

A experiência dos fundadores no mercado elétrico e em vendas possibilitou a construção rápida de uma rede de suporte confiável ao negócio, desde os fornecedores até os instaladores. Isso também preparou a base estratégica para a escolha do portfólio oferecido, que “contém carregadores com qualidade superior ao da média do mercado e que ao mesmo tempo atende a necessidades específicas da população brasileira, como é o exemplo do carregador portátil”, como foi mencionado pelo vendedor entrevistado. Por fim, isso também coloca a NeoCharge em uma posição de maior poder de barganha em relação aos outros agentes do mercado, favorecendo o decréscimo de preços pelos produtos comprados e serviços contratados. O sócio comentou, durante a entrevista, que “a experiência obtida com a operação da NeoSolar foi fundamental para mapear os melhores fornecedores de carregadores para o contexto brasileiro”.

Além disso, o vendedor reforçou essa ideia, afirmando que a experiência da NeoCharge com redes elétricas no Brasil é “algo muito importante” já que “as redes elétricas no Brasil são uma ‘bagunça’”, significando que existem diferentes normas e padrões ao redor do Brasil no que tange as redes elétricas.

Um outro ponto relevante de força da empresa é a flexibilidade da opção de compra de múltiplos fornecedores. Esse fator é multifacetado e tem ao mesmo tempo vantagens e desvantagens. O sócio apontou que, por um lado, “a NeoCharge não depende de apenas um processo produtivo ou de importação para comprar os carregadores que vende, o que a coloca numa posição de maior flexibilidade, ao contrário de, por exemplo, algumas montadoras que produzem o próprio carregador ou importam de apenas um fornecedor”. Por outro lado, “a compra dos carregadores [em oposição à fabricação] introduz mais agentes na cadeia de valor, o que diminui a margem de operação e também aumenta a dependência de uma boa gestão dos fornecedores”. De acordo com o sócio entrevistado, esse último ponto é contraposto em parte pela experiência prévia dos sócios em gestão de fornecedores.

De acordo com a entrevista conduzida com o sócio, as fraquezas internas da NeoCharge remetem principalmente ao fato de que é uma empresa relativamente pequena quando comparada a outras multinacionais do ramo e de que não tem equipe 100% dedicada, dividindo os recursos com a empresa “irmã” NeoSolar. Esse ponto é particularmente danoso à empresa por levar a uma baixa capitalização relativa e a demora de alguns processos em razão da divisão dos recursos humanos. O vendedor não soube identificar nenhuma fraqueza da companhia.

Externamente, as oportunidades passíveis de aproveitamento pela NeoCharge dependem principalmente dos movimentos do mercado de carros elétricos no Brasil e da intervenção governamental para estimular a adoção da modalidade alternativa de transporte. O sócio em sua entrevista afirmou que “o desenvolvimento otimista da demanda colocaria a NeoCharge em uma posição favorecida para se distanciar da NeoSolar e assumir parcela significativa do mercado, considerando as forças e fraquezas que ela possui”.

Por outro lado, as ameaças externas que podem afetar a NeoCharge incluem o pouco desenvolvimento do mercado de carros elétricos, que faria com que a demanda por carregadores não crescesse de maneira satisfatória. Entre as causas apontadas para esse possível crescimento limitado do mercado, ambos entrevistados apontaram a omissão da ação do governo como um agente estimulador da demanda e oferta, já que ambos apontam a iniciativa pública como fundamental para desempenhar esse papel. O sócio ainda apontou um fator cambial, nomeadamente a alta susceptibilidade das operações a flutuações do dólar já que há grande dependência na importação de bens. Por fim, o sócio também apontou a entrada de novas

empresas ou fortalecimento das empresas já consolidadas no mercado como uma ameaça existente e possivelmente crescente no futuro, já que ele aponta que “o mercado irá crescer e isso vai atrair mais *players*”.

4.3. Análise do diagnóstico

O modelo atual de negócios da NeoCharge tem sido praticado pela empresa e por sua empresa irmã, a NeoSolar, de modo semelhante desde sua fundação. Isso significa que é um modelo que se provou eficiente ao longo dos anos, no qual as capacidades internas foram desenvolvidas e, por isso, este trabalho não considera a sugestão de seu abandono.

Contudo, entende-se que o modelo atual poderia usar das vantagens que os sistemas produto-serviço podem trazer. Conforme analisado, essas vantagens podem ser a diminuição de barreiras de adesão por clientes, a introdução de receitas recorrentes mais previsíveis, maiores oportunidades de inovação, maior alinhamento entre as necessidades dos clientes e os serviços oferecidos, criação de relacionamentos mais duradouros entre clientes e empresa. Esses pontos vão de encontro com as necessidades identificadas nos clientes corporativos de frota da NeoCharge, como o alto custo de aquisição dos carregadores e a complexidade da logística de manutenção dos equipamentos, que em parte impedem o maior crescimento e rentabilidade da empresa e maior previsibilidade de custos. Logo, sugerem-se aqui adendos na temática dos sistemas produto-serviço que podem incrementar a proposta de valor da empresa, assim como são desenvolvidas as implicações derivadas.

Antes, contudo, é importante que se entenda mais a fundo outros elementos que, assim como o modelo de negócios, são fundamentais à elucidação sobre o cenário presente e futuro da NeoCharge para que se possa melhor prescrever esses incrementos em sistemas produtos-serviço. Por essa razão, em seguida faz-se uma análise de ecossistemas olhando para os agentes que compõe o ecossistema da infraestrutura de carregamento dos carros elétricos que circunda a empresa.

5 ANÁLISE DE ECOSSISTEMA

Neste capítulo irão ser apresentados os resultados das pesquisas feitas sobre o ecossistema brasileiro de carros elétricos e carregamento e as principais conclusões tiradas do estudo. Esse capítulo é dividido em duas partes, uma em que se apresenta os resultados parciais de cada entrevista e outra onde se consolida todos os resultados e são descritas as principais conclusões.

5.1. Análise do ecossistema na perspectiva de cada player

Nesta seção apresenta-se o resultado de cada uma das entrevistas semiestruturadas feitas no desenvolvimento da etapa de pesquisa para a construção do ecossistema. Para cada entrevista, foi realizado um mapa mental contendo os relacionamentos e interdependências que o agente representado pelo entrevistado tem com outros agentes do ecossistema e foi construída em conjunto uma matriz que representa essas interações com base na intensidade da relação. Essas matrizes foram alimentadas no software UCINET 6 (BORGATII et. al, 2002), que construiu uma rede que permite visualizar essas relações. Na rede gerada pelo software e apresentada neste capítulo, cada nó é apontado por um símbolo que representa uma classificação da sua função. Para cada função haverá um símbolo correspondente na legenda da figura.

Aqui ressalta-se que esses resultados são parciais e derivados do entendimento pessoal dos entrevistados e da limitação que a visão de cada agente tem do ecossistema. Em uma segunda etapa, na próxima seção, foi construído uma rede que engloba a visão de todos os entrevistado como uma forma de balancear a parcialidade individual.

5.1.1. NeoCharge

A NeoCharge é o foco da análise desse trabalho e, além disso, foi o ponto mais acessível para se começar a investigação do *snowball*. Por essas razões, começou-se as entrevistas através da empresa em questão. O entrevistado foi o sócio da empresa.

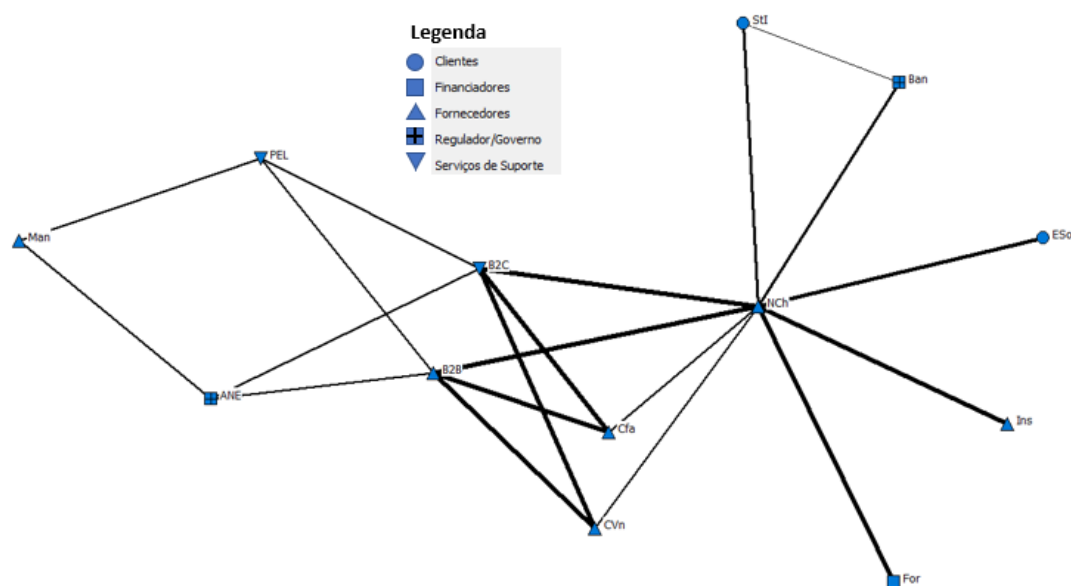
Na rede mostrada na Figura 10 montada em conjunto durante a entrevista, vê-se a NeoCharge no centro de muitas das interdependências e com alto índice de centralidade e de intermediação (vide Tabela 3). Isso pode ser resultado da parcialidade do ponto de vista do entrevistado. Ressalta-se novamente que essa é a importância de se obter múltiplos pontos de visto sob a mesma rede, para que ela fique mais rica e evite vieses de apenas um agente.

É particularmente notável a presença de interdependências com maiores graus de relevância em relações transacionais dentro da cadeia de valor como entre os fornecedores (For), Instaladores (Ins) e os clientes (B2B e B2C) mostrando uma visão tradicional do entrevistado de cadeia de valor sobre o ecossistema. Secundariamente, vemos a relação entre os mecanismos de financiamento (Ban) e as Startups de inovações em carregamento. Ambos esses agentes são apontados como relevantes no futuro do Ecossistema, quando a demanda pressionar o caixa das empresas e abrir mercados mais atrativos à inovação. No momento, a principal fonte de financiamento da empresa é interna, utilizando o próprio caixa da NeoCharge ou da empresa irmã NeoSolar.

Além disso, apesar de terem sido citados órgãos reguladores (ANE) e o Estado (PEL), ainda há a percepção de que o ecossistema caminha sem a grande influência deles, o que é percebido como ruim pelo entrevistado. As principais interdependências nesse caso, apesar de serem atribuídas notas baixas de relevância, se dão entre o setor público e as manufaturas de carros elétricos e os usuários.

Por fim, outro relacionamento apontado como presente no ecossistema são os competidores da NeoCharge. Na entrevista foram citados dois tipos de concorrentes, os concorrentes vendedores (CVn) e os concorrentes fabricantes (Cfa). Os CVn são concorrentes que exercem o mesmo modelo de negócios que a NeoCharge, com a importação e distribuição dos carregadores. Já os Cfa são fabricantes de carregadores que tem sua própria distribuição no país. A NeoCharge tem relacionamentos igualmente relevantes com ambos os tipos de clientes.

Figura 10 - Rede montada na entrevista com a NeoCharge



Fonte: output do Ucinet 6

Tabela 3 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a NeoCharge

Legenda	Sigla	Descrição	Centralidade	Intermediação
Regulador/Governo	ANE	ANEEL	0.100	5.200
Clientes	B2B	Clientes Residenciais	0.317	12.667
Clientes	B2C	Clientes Corporativos	0.317	12.667
Financiadores	Ban	Bancos	0.067	0.200
Fornecedores	Cfa	Competidores fabricantes	0.200	0.200
Fornecedores	CVn	Competidores vendedores	0.200	0.000
Serviços de Suporte	ESo	Empresa de Software	0.067	0.000
Fornecedores	For	Fornecedores de carregadores	0.083	0.000
Fornecedores	Ins	Instaladores dos carregadores	0.083	0.333
Fornecedores	Man	Manufaturas de carros	0.067	44.533
Fornecedores	NCh	NeoCharge	0.567	5.200
Regulador/Governo	PEL	Poder executivo e legislativo	0.100	0.000
Serviços de Suporte	StI	Startups com Inovações em carregamento	0.067	0.000

Fonte: output do UCINET 6

5.1.2. Instaladores

O instalador entrevistado nessa etapa foi referido pelo sócio da NeoCharge para ser o representante desse grupo na pesquisa por conta do tempo de trabalho que ele desenvolveu com a empresa.

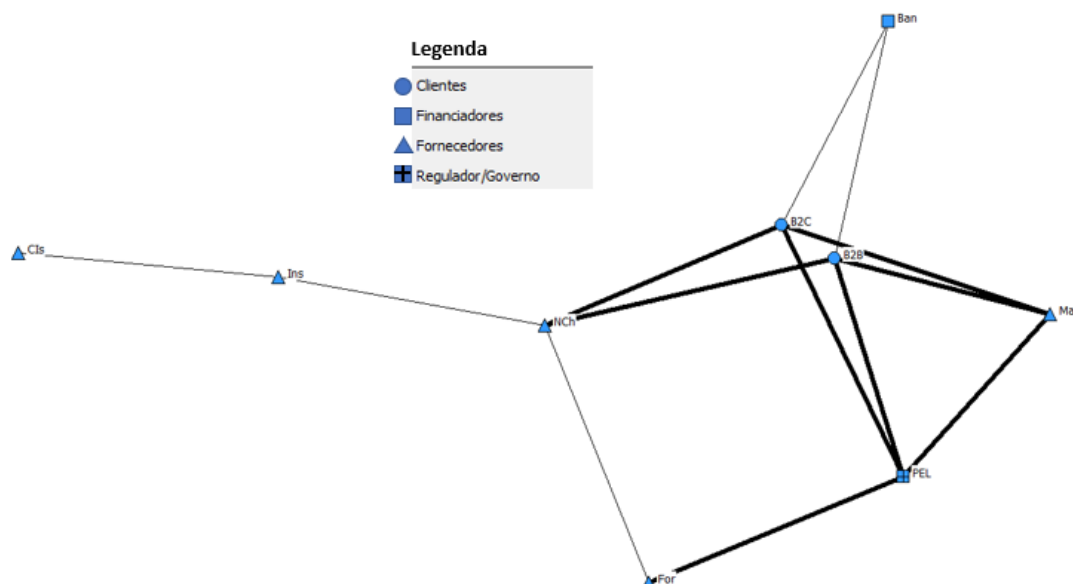
Do resultado da entrevista, tirou-se informações similares às obtidas na entrevista com a NeoCharge. Isso pode ter sido causado pela relação próxima dos dois agentes e, conforme comentado pelo entrevistado, pelo fato de que a relação dos instaladores com o ecossistema se dê inteiramente através da NeoCharge, o que se pode verificar na Figura 11, e que não se tem interesse no presente de expandir o escopo dos relacionamentos com outros agentes do ecossistema. Apesar disso, há três pontos especialmente relevantes que puderam ser tirados da entrevista.

Primeiramente, os instaladores (Ins) não apontaram nenhum agente que pudesse estar além de seu nó na rede e que não passa pela NeoCharge (NCh). Isso significa que o mapeamento na direção entre NeoCharge e eles foi completo, e se finaliza em seu nó. Além disso, foi apontado pelo entrevistado que a relação de interdependência entre os dois agentes citados não seria tão fundamental para o sucesso do ecossistema, já que a NeoCharge poderia substituir o instalador por outro com relativa facilidade, levando a uma descentralização da relação individual entre os agentes e a consequente diminuição da sua importância.

Segundamente, há grande foco posto pelo entrevistado nos clientes (B2B e B2C), fato ilustrado pelo grau de centralidade e intermediação deles apontado na Tabela 4. O entrevistado entende que algumas das relações mais fundamentais do ecossistema seriam protagonizadas pelos clientes, já que o crescimento da demanda no momento é a principal força de incentivo à elevação da oferta.

Terceiramente, e mais notável, é a importância que se coloca nas relações entre os poderes executivo e legislativo (PEL) e os agentes fornecedores de carregadores (For), as manufaturas de carros elétricos e os clientes e usuários (B2B e B2C). Na visão do entrevistado, o governo tem a responsabilidade de prover incentivos para cada um desses agentes para que o ecossistema prospere e, logo, a interdependências mais importantes revolvem em torno dessa relação. Para os agentes fornecedores de carregadores e as manufaturas de carros elétricos, o entrevistado afirmou que o governo deveria intervir para deixar a fabricação nacional desses produtos mais rentável e, assim desenvolver a indústria local. Não foram apontadas, contudo, medidas específicas para esse desenvolvimento. Para os clientes, o discurso foi semelhante, apontando a necessidade de intervenção governamental para que houvesse o incentivo à criação de demanda, com a introdução de benefícios para a adoção de EVs.

Figura 11 - Rede montada na entrevista com o instalador



Fonte: output do Ucinet 6

Tabela 4 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com o instalador

Legenda	Sigla	Descrição	Centralidade	Intermediação
Clientes	B2B	Clientes Residenciais	0,425	19,643
Clientes	B2C	Clientes Corporativos	0,425	19,643
Financiadores	Ban	Bancos	0,1	0,893
Fornecedores	ClS	Competição instaladores	0,05	0,000
Fornecedores	For	Fornecedores de carregadores	0,175	3,571
Fornecedores	Ins	Instaladores dos carregadores	0,1	25,000
Fornecedores	Man	Manufaturas de carros	0,375	0,893
Fornecedores	NCh	NeoCharge	0,35	49,107
Regulador/Governo	PEL	Poder executivo e legislativo	0,5	9,821

Fonte: output do Ucinet 6

5.1.3. ANEEL

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é o órgão regulador das atividades referentes à energia elétrica no Brasil. A recomendação de entrevista desse agente foi feita durante a entrevista com o sócio da NeoCharge e a entrevista foi aplicada a um membro da entidade especializado em regulamentação e desenvolvimento de inovações no setor. O resultado da entrevista pode ser visto na Figura 12 e Tabela 5 abaixo.

Essa entrevista proveu um ponto de vista diferente no que tange os agentes que são citados como parte do ecossistema e o relacionamento entre eles. Mais especificamente, os agentes foram classificados em 4 núcleos para mais fácil entendimento: o núcleo de definição de políticas que a ANEEL aplica, o núcleo que centraliza a inovação e maturação do setor de EVs, o núcleo de fornecimento de energia e o núcleo da cadeia de valor tradicional de carros elétricos.

O núcleo de definição de políticas contém, além da ANEEL, o Ministérios de Minas e Energia (MME), o Governo Federal (Gov) e Outros ministérios (OMn). Nesse núcleo é onde são definidas as diretrizes de política de atuação da ANEEL, que geralmente seguem o fluxo do ministério para a agência. Durante a entrevista, o entrevistado afirmou que o setor de carros elétricos e carregamento no Brasil ainda não têm políticas definidas para regulação, e que a Resolução Normativa N°819/2018, ainda em vigor, estabelece normas não restritivas para que o setor se desenvolva. Contudo, no futuro próximo é provável que sejam definidas diretrizes mais específicas, que regulem o mercado em diversos segmentos.

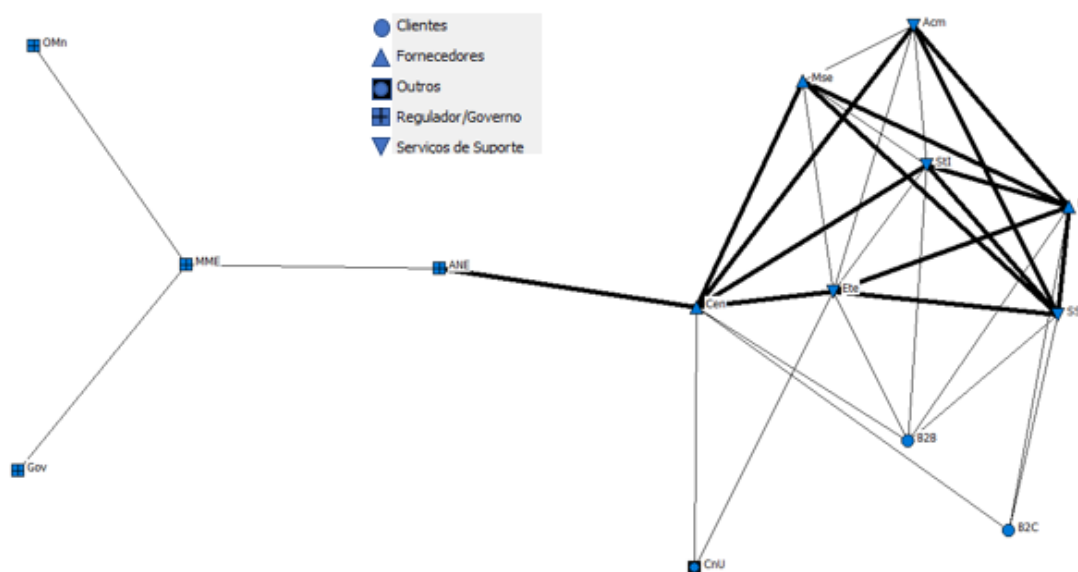
O núcleo de centralização de inovação e maturação do setor é particularmente interessante, pois é mencionado brevemente em outras entrevistas, mas do ponto de vista da ANEEL é possível entender o processo de outra maneira. Os agentes do núcleo de inovação e maturação

são, além da ANEEL, as concessionárias de energia (Cen), a academia (Acm), empresas de tecnologia (Ete), startups do setor (Stl) e manufaturas do setor (Mse). Esse núcleo se baseia nas políticas públicas impostas pela ANEEL, que demandam as empresas de energia a investirem em pesquisa e desenvolvimento. Na chamada de Projeto nº 022/2018, a agência expressou sua preocupação com o tema da mobilidade elétrica e convidou as empresas do setor a conduzirem projetos em parceria com outros agentes para fomentar a inovação a maturação do setor. O resultado são diversos projetos que obrigatoriamente precisam de modelos de negócios a serem implementados até 2022 no setor de carregamento de EVs. Isso significa que a ANEEL pode ser entendimento como um agente ativo de incitação da inovação e de maturação do setor.

O núcleo de fornecimento de energia compreende as concessionárias de energia (Cen), os clientes (B2B e B2C) e os consumidores não usuários de carros elétricos (CnU). Neste núcleo, a dinâmica entre os agentes é de fornecimento de energia para a operação dos veículos elétricos e de outras atividades. Um ponto chave dessa relação é que, no futuro, a pressão causada pelo aumento de demanda por energia elétrica para abastecimento dos EVs, irá afetar os consumidores em outras atividades, o que os coloca como agentes que podem ser afetados e que podem demandar mudanças por conta disso.

Por fim, o núcleo da cadeia de valor dos carros elétricos não foi explorada a fundo durante a entrevista, mas compreende os clientes (B2B e B2C), fornecedores (For) e Serviços de suporte (SSp).

Figura 12 - Rede montada na entrevista com a ANEEL



Fonte: output do Ucinet 6

Tabela 5 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a ANEEL

Legenda	Sigla	Descrição	Centralidade	Intermediação
Serviços de Suporte	Acm	Academia	0,37	1,667
Regulador/Governo	ANE	ANEEL	0,12	30,000
Clientes	B2B	Clientes Residenciais	0,23	1,667
Clientes	B2C	Clientes Corporativos	0,14	1,667
Fornecedores	Cen	Concessionária de Energia	0,51	41,067
Outros	CnU	Consumidor não usuário	0,08	0,000
Serviços de Suporte	Ete	Empresas de tecnologia	0,46	6,067
Fornecedores	For	Fornecedores de carregadores	0,48	2,067
Regulador/Governo	Gov	Governo Federal	0,03	0,000
Regulador/Governo	MME	Ministério de Minas e energia	0,09	23,000
Fornecedores	Mse	Manufaturas do setor	0,37	1,667
Regulador/Governo	OMn	Outros ministérios	0,02	0,000
Serviços de Suporte	SSp	Serviços de suporte	0,48	2,067
Serviços de Suporte	Stl	Startups com Inovações em carregamento	0,42	2,067

Fonte: output do Ucinet 6

5.1.4. Empresa de Software

A empresa de software entrevistada foi citada pelo sócio da NeoCharge como participante do ecossistema. A empresa se diz especializada em gestão de carregadores, e realiza essa atividade através do desenvolvimento de softwares de interface entre os carregadores, usuários, operadores de estações de recarga e a própria empresa. O entrevistado foi um dos fundadores da empresa e responsável pela área comercial, o que o coloca em uma posição favorável ao entendimento das dinâmicas vigentes entre os atores do ecossistema. Ao longo da entrevista foram identificados 6 núcleos de agentes ativos no ecossistema de carros elétricos e infraestrutura: o núcleo da cadeia de valor de carregamento, o núcleo da cadeia de valor da manufatura dos carros elétricos, o núcleo de inovação, núcleo de financiamento, o núcleo de regulação e o núcleo de tecnologia. O resultado da entrevista pode ser visto na Figura 13 e Tabela 6.

O núcleo de cadeia de valor de carregamento, como em outras entrevistas, tece suas relações apontadas como de grande interdependência e centralidade para o ecossistema, o que se justifica pelo relacionamento direto com os usuários finais do produto. Esse núcleo envolve os fornecedores de carregadores elétricos (For), a Neocharge (Nch) (que aqui representa a si e seus competidores de distribuição de carregadores elétricos), os clientes (B2B e B2C) e os instaladores (Ins). Em geral, esse núcleo não foi mais explorado durante a entrevista.

Similarmente, o núcleo da cadeia de manufatura dos carros elétricos, que inclui basicamente as indústrias (Man) e os clientes, foi apontada como relevante para o ecossistema, mas não se aprofundou nessa discussão, por razão do entrevistado e sua empresa não atuarem nessa faceta do ecossistema.

O núcleo de inovação, novamente, teve sua importância ressaltada durante a entrevista. Os agentes citados como ativos nesse núcleo foram a ANEEL (ANE), o mercado externo (Mex), as manufaturas de carros elétricos, a empresa de tecnologia (ESo) e suas competidoras empresas de tecnologia (Ete). A dinâmica de inovação neste núcleo foi delineada em duas frentes, uma incentivada pelo mercado e outra pelo governo. A linha de inovação incentivada pela iniciativa privada é movida pelas necessidades dos clientes atuais e futuros, mapeados pelo entendimento de cada agente do ecossistema. Esse tipo de inovação tem grande influência do mercado externo e das práticas que estão sendo desenvolvidas em países de mobilidade elétrica mais desenvolvida. De acordo com a entrevista, o setor de desenvolvimento de softwares necessita de uma prática de inovação robusta, o que aumenta a competição e cooperação entre ela e seus concorrentes. Já a linha de inovação incentivada pelo governo, mais especificamente incentivada pela ANEEL, é movida pelo interesse do governo em promover a mobilidade elétrica. As iniciativas públicas de desenvolvimento de inovações se baseiam muito em P&D e incentivos financeiros ou deveres regulatórios voltados a grandes *players* para que invistam na área. Nomeadamente as grandes montadoras, de acordo com o entrevistado, são responsáveis por uma boa parcela de inovação de ambos as fontes.

O núcleo de financiamento é um ponto a que não se havia dado grande relevância em outras entrevistas mas que foi apontado como crucial para o ecossistema pela empresa de software. De acordo com o entrevistado, a própria empresa e a maioria de seus concorrentes são financiados por empresas de *Venture Capital* (VCa), empresas financeiras especializadas em negócios em estados iniciais e com grande potencial de crescimento. Essa dinâmica de financiamento coloca bastante pressão nessas empresas em se desenvolverem e, de acordo com o entrevistado, favorece a inovação e dinamismo do ecossistema.

Por fim, os núcleos de tecnologia e regulação tem atuação menos complexas e mais em linha com o que havia sido descrito em outras entrevistas. O nicho de tecnologia compreende os agentes desenvolvedores de soluções tecnológicas para os carregadores como a própria empresa entrevistada e seus competidores. O nicho regulatório compreende a ANEEL e órgãos de tributação (OTr). É importante ressaltar que esse último nicho é principalmente relevante para as operações da cadeia de valor de carregadores e de manufaturas dos veículos elétricos,

já que são setores altamente regulados e severamente tributados. Isso revela uma grande influência que os agentes desse núcleo podem ter sobre o funcionamento da cadeia.

É importante, ainda, trazer uma observação do entrevistado a respeito da sua relação com os consumidores finais. Atualmente essa relação não é próxima tal qual a relação dos distribuidores de carregadores e manufaturas de veículos elétricos com esses clientes. Contudo, o entrevistado enxerga uma movimentação de poder de barganha, que hoje está mais nas mãos das corporações do ecossistema, em direção aos clientes por conta do crescimento da base de usuários de veículos elétricos. Isso significa para a empresa de software em questão que ela deverá aumentar a intensidade de relacionamento com os futuros agentes mais influenciadores do ecossistema, os clientes.

Figura 13 - Rede montada na entrevista com a Empresa de Software

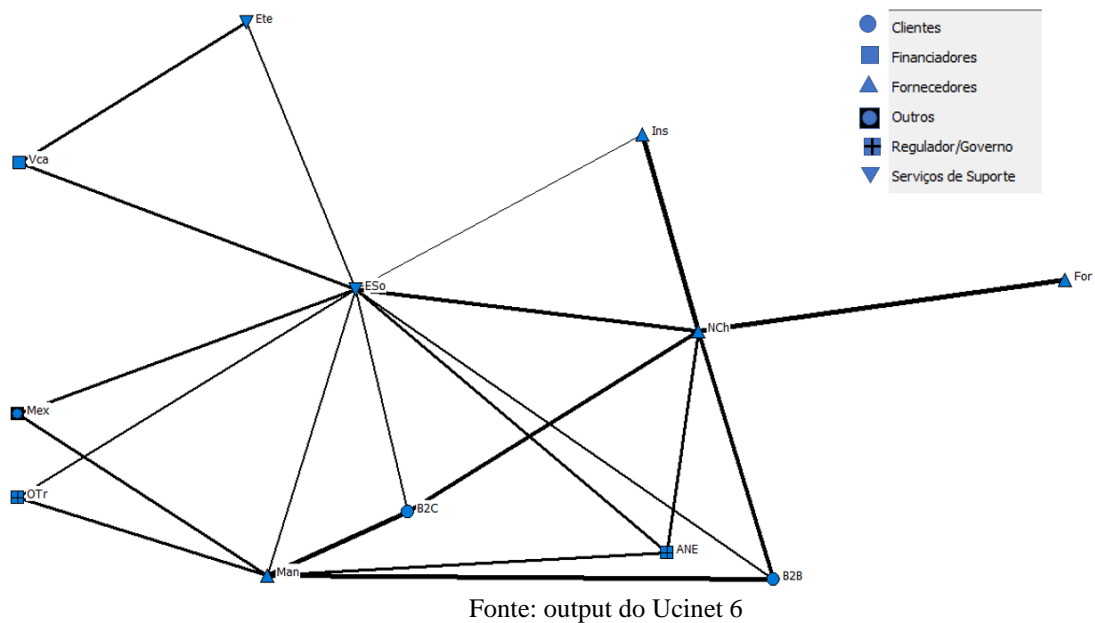


Tabela 6 - Graus de Centralidade e intermediação da rede montada em entrevista com a Empresa de Software

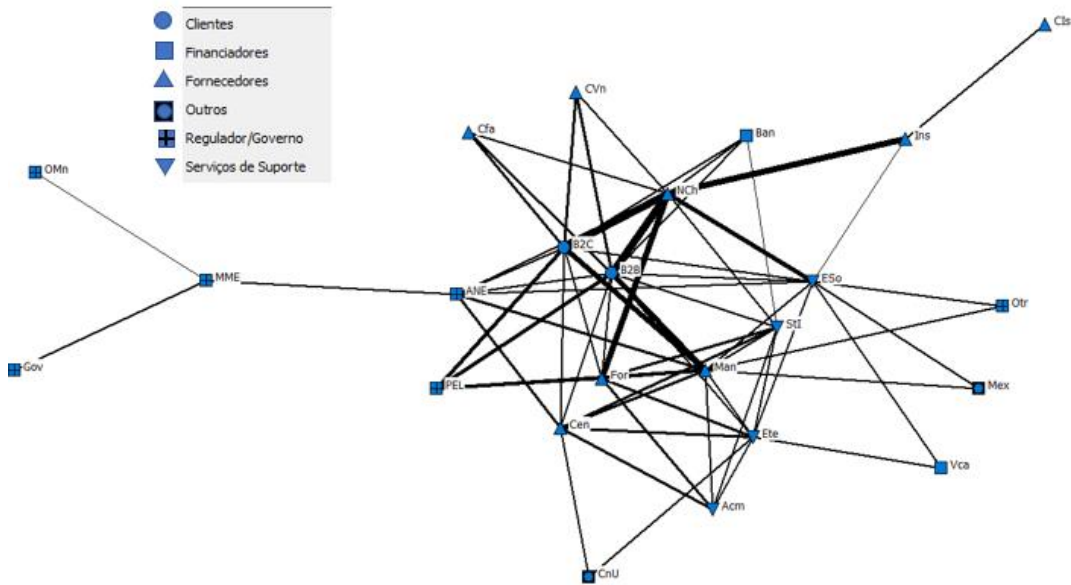
Legenda	Sigla	Descrição	Centralidade	Intermediação
Regulador/Governo	ANE	ANEEL	0,164	0,50
Clientes	B2B	Clientes Residenciais	0,2	0,50
Clientes	B2C	Clientes Corporativos	0,2	0,50
Serviços de Suporte	ESo	Empresa de Software	0,436	31,50
Serviços de Suporte	Ete	Empresas de tecnologia	0,091	-
Fornecedores	For	Fornecedores de carregadores	0,091	-
Fornecedores	Ins	Instaladores dos carregadores	0,109	-
Fornecedores	Man	Manufaturas de carros	0,382	4,50
Outros	Mex	Mercado Externo	0,109	-
Fornecedores	NCh	NeoCharge	0,455	12,50
Regulador/Governo	OTr	Orgãos de tributação	0,091	-
Financiadores	Vca	Venture Capital	0,109	-

Fonte: output do Ucinet 6

5.2. Resultado Consolidado e Principais Conclusões

Para a consolidação dos dados, as informações coletadas foram compiladas na Tabela 7 e são refletidas na Figura 14. Houve divergências na caracterização de certas relações entre os agentes do ecossistema, com especial foco para as relações que envolviam a ANEEL, já que outros *players* do ecossistema não reconheciam sua importância ou defendiam que a agência tinha uma relação de apenas regulação (relações fracas com manufaturas de EVs ou clientes) quando a entrevista com o órgão revelou que sua atuação também engloba o incentivo da inovação (relações fortes com concessionárias de energia, que por sua vez tem relações fortes com a academia, empresas de tecnologia, manufaturas de EVs e Startups). As relações como descritas pelos agentes mais próximas à elas foram priorizadas. Além disso, ao longo da entrevistas, alguns agentes foram referidos com diferentes nomes, o que foi refletido na análise parcial. Contudo, na análise consolidada esses agentes foram unificados devidamente, como os serviços de suporte citados na entrevista com a ANEEL foram identificados como os instaladores em outras entrevistas.

Figura 14 – Rede Consolidada



Fonte: output do Ucinet 6

Tabela 7 - Graus de Centralidade e intermediação da rede consolidada

Legenda	Sigla	Descrição	Centralidade	Intermediação
Serviços de Suporte	Acm	Academia	0,059	0,2
Regulador/Governo	ANE	ANEEL	0,071	61,286
Clientes	B2B	Clientes Residenciais	0,183	30,494
Clientes	B2C	Clientes Corporativos	0,165	21,403
Financiadores	Ban	Bancos	0,025	0,3
Fornecedores	Cen	Concessionária de Energia	0,102	16,083
Fornecedores	Cfa	Competidores fabricantes	0,037	0,1
Fornecedores	Cls	Competição instaladores	0,006	0,0
Outros	CnU	Consumidor não usuário	0,016	0,0
Fornecedores	CVn	Competidores vendedores	0,037	0,1
Serviços de Suporte	ESo	Empresa de Software	0,087	48,169
Serviços de Suporte	Ete	Empresas de tecnologia	0,093	19,239
Fornecedores	For	Fornecedores de carregadores	0,134	5,392
Regulador/Governo	Gov	Governo Federal	0,006	0,0
Fornecedores	Ins	Instaladores dos carregadores	0,047	22
Fornecedores	Man	Manufaturas de carros	0,183	34,122
Outros	Mex	Mercado Externo	0,019	0
Regulador/Governo	MME	Ministério de Minas e energia	0,019	43
Fornecedores	NCh	NeoCharge	0,227	31,789
Regulador/Governo	OMn	Outros ministérios	0,003	0,0
Regulador/Governo	Otr	Órgãos de tributação	0,016	0,0
Regulador/Governo	PEL	Poder executivo e legislativo	0,081	0,1
Serviços de Suporte	Stl	Startups com Inovações em carregamento	0,081	6,256
Financiadores	Vca	Venture Capital	0,019	0,0

Fonte: output do Ucinet 6

As principais conclusões tiradas sobre o estudo do ecossistema são descritas a seguir.

A NeoCharge se encontra em posição central no ecossistema com base nos dois indicadores escolhidos, mas esse resultado pode ser fortemente influenciado pela amostragem do estudo. A amostragem do estudo foi escolhida com base no método *snow ball* que prega a definição dos entrevistados com base nas entrevistas anteriores. Por um lado essa metodologia promoveu a escolha de agentes chave do ecossistema de modo mais eficaz do que a definição prévia e rígida dos participantes. Por outro lado, dada à limitação de tempo empregada nas entrevistas, os entrevistados foram agentes próximos à NeoCharge e, logo, apontaram a empresa como central.

Existe grande expectativa dos agentes do ecossistema para a atuação governamental, e a importância dessa intervenção é reconhecida generalizadamente. Em todas as entrevistas, de uma forma ou outra, se mencionou a necessidade de ação do governo para que o ecossistema tivesse sucesso. Na entrevista com o órgão regulador ANEEL as ações públicas da entidade

atuais foram elucidadas (chamada de projeto e elaboração das regulamentações), mas também se chamou a atenção para a necessidade de intervenção em outras frentes do governo, como o maior incentivo para os usuários e a valorização mais generalizada da adoção de veículos elétricos corporativamente.

Os clientes foram citados como um polo chave do ecossistema, já que o mercado depende fortemente, principalmente no estado que se encontra atualmente, do crescimento da demanda.

O polo de inovação desse ecossistema possui diversas frentes, com inovações em tecnologia dos veículos, em tecnologia dos carregadores, em modelos de negócios dos operadores de estações, em estabelecimento de políticas públicas, em desenvolvimento de softwares, entre outros. O processo de inovação também tem financiamento do governo, através de programas de chamada de projetos, e de *Venture Capitals* apoiando os desenvolvedores de software. Isso sugere que a inovação nesse ecossistema é um processo central, o que é esperado de um mercado baseado em tecnologias que têm mudado rapidamente e que está surgindo agora no Brasil.

Em termos da teoria de ecossistema proposta por Moore (1993), é possível identificar o ecossistema de carros elétricos mapeado como no estágio de Nascimento. Alguns indícios apontam para essa percepção como a falta de um líder claro do ecossistema e falta de maturação do modelo de negócios imperante hoje, que muda rapidamente para diversos agentes.

Finalmente, há um ponto final relevante que pode ser levantado sobre o ecossistema, conforme observado por Adner (2006). A chegada de inovações no ecossistema pode revolucionar os modelos de negócios locais de cada agente, mas o sucesso do ecossistema depende do desenvolvimento de todos os atores de modo adequado. Certos agentes do ecossistema mapeado apresentam essa preocupação em desenvolver não só o seus negócios mas os de seus parceiros também, para que juntos possam crescer e aumentar tanto a geração quanto a captura de valor.

6 MODELO PROPOSTO

Este capítulo irá descrever o modelo de negócios proposto para a NeoCharge, suas vantagens e desvantagens em relação ao modelo atual e possíveis desafios e riscos de implementação acompanhados de planos de mitigação.

6.1. Proposição de um modelo de negócios Sistema Produto-Serviço

Com o intuito de aumentar o valor gerado pela NeoCharge para si, seus clientes e a sociedade na construção de uma rede de carregamento de carros elétricos foi sugerido a introdução de conceitos de Sistema Produto-Serviço explicados na seção de revisão da literatura no modelo de negócios da empresa. Essa mudança irá modificar o modo de operação da empresa, de modo que ela possa utilizar ao máximo as vantagens desse sistema de operação.

A proposição desse novo modelo de negócios levou em conta os fatores observados no capítulo de diagnóstico, como o ecossistema circundante à empresa, seu modelo de negócios atual e a análise SWOT, que revelou suas forças e fraquezas além de possíveis ameaças e oportunidades existentes para ela.

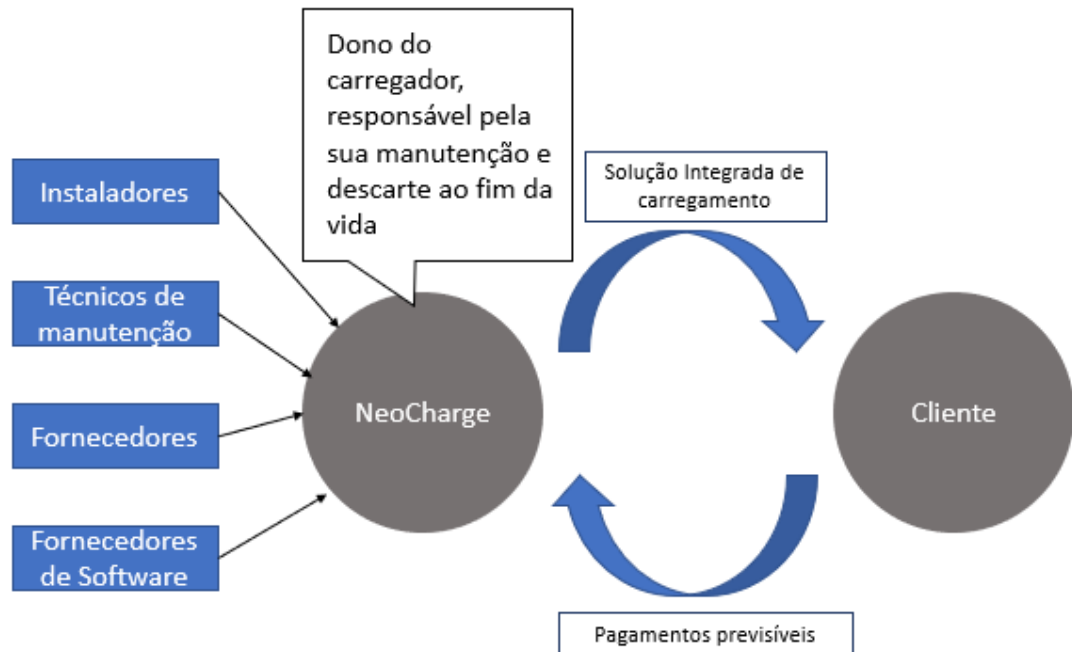
Ademais, essa proposição se restringirá à interação da NeoCharge com seus clientes corporativos com estações de carregamento para frotas. Isso se deve ao fato de que esse segmento de clientes é o que a empresa apresenta maior interesse em atingir no momento e julga-se que os princípios do sistema produto-serviço podem beneficiar mais esse segmento do que os outros no cenário brasileiro. Este último fator será explicado mais adiante quando se retomar a discussão sobre vantagens e desvantagens desse modelo de negócios.

6.2. Modelo de Negócios Proposto

O diagrama com o modelo de negócios proposto pode ser visto na Figura 15, onde vê-se que a principal mudança em relação ao modelo atual é a transferência de propriedade dos carregadores dos clientes para a NeoCharge, que alugará os equipamentos em troca de um pagamento inicial de “ativação” e uma mensalidade. Esse modelo de negócios não se encaixa na modalidade de Sistemas Produto-Serviço orientada a Produto pois não há a venda do bem para o cliente, e não se encaixa na modalidade orientada a Resultado, pois o sistema de cobrança não depende do uso do bem pelo cliente. O modelo de negócios como descrito se alinha ao Sistema Produto-Serviço orientado ao Uso conforme ilustrado na Figura 16, o que permite que os usuários façam uso dos produtos da NeoCharge sem a necessidade de um investimento inicial

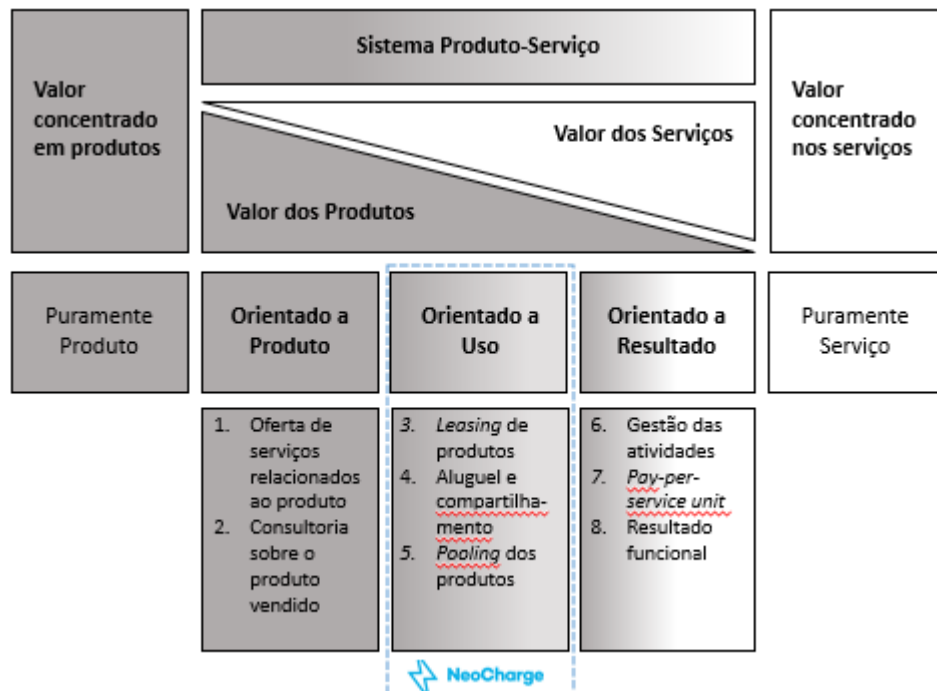
tão grande, ao mesmo tempo que a NeoCharge consegue manter esforços de reparo e manutenção na sua máxima eficiência.

Figura 15 - Diagrama do Modelo de Negócios Proposto para a NeoCharge



Fonte: Elaborado pelo autor

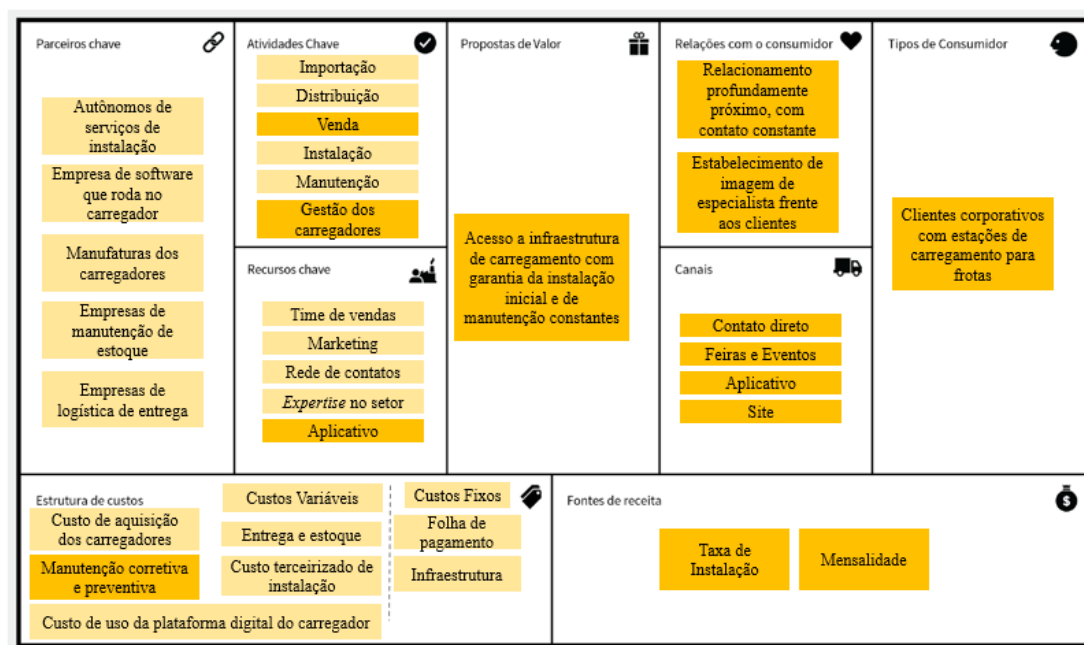
Figura 16 - Posicionamento da NeoCharge no diagrama de Sistema Produto-Serviço



Fonte: Adaptado de Tukker (2004)

No Quadro 8 se encontra a representação de modelo de negócios *canvas* proposto para a NeoCharge para que se tenha um entendimento mais profundo sobre os fatores divergentes em relação ao modelo atual. No quadro, se destacou em amarelo escuro os pontos que se modificaram em relação ao modelo de negócios identificado inicialmente. Além disso, se chama atenção novamente para o fato de que o modelo de negócios apresentado no Quadro 8 reflete apenas a comercialização dos carregadores com os clientes corporativos com frota, não abrangendo os outros tipos de clientes ou a aplicação de cursos. Essas outras fontes de renda se manterão sem mudanças no portfólio da NeoCharge e, portanto, não serão exploradas. A seguir, explica-se a fundo cada bloco do quadro.

Quadro 8 - Modelo de negócios *canvas* proposto para a NeoCharge



Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.1 Proposta de Valor

A proposta de valor foi modificada levemente em relação ao modelo de negócios tradicional para refletir a mudança fundamental na oferta de valor da empresa. Essa mudança foi de um modelo que era focado na oferta de diversos serviços e produtos fracamente ligados, para um com foco nas necessidades dos clientes, pensando em como os recursos da NeoCharge podem contribuir para sanar suas dores. Essa posição, que vai de encontro à importância dada à solução dos problemas dos clientes na literatura de servitização (BAINES et. al, 2008; VANDEWERME; RADA, 1988; MILLER et al., 2002; DAVIES, 2004; OLIVIA; KALLENBURG, 2003) se traduz na garantia do “acesso a infraestrutura de carregamento com

garantia de instalação inicial e manutenção constantes”, conforme está descrita a proposta de valor do *canvas*.

Na operação deste modelo de negócios proposto para os clientes detentores de frotas de veículos elétricos, a decisão sobre o carregador a ser utilizado será feita em conjunto com o cliente. Contudo, entende-se que dentre o portfólio de carregadores da empresa seria contra intuitivo escolher os carregadores de nível 3. Esses carregadores tem custo mais alto que os seus pares de nível 2 e não se adere bem à natureza do carregamento feita por esses clientes, que se espera que seja majoritariamente feita durante a noite quando os veículos estão parados (SUN et. al, 2020).

6.2.2 Segmentos de consumidores

O segmento de consumidores considerado para essa análise foi o de clientes corporativos com estações privadas de carregamento para frotas. A explicação em maior detalhes sobre esses clientes se encontra na seção anterior de Diagnóstico.

6.2.3 Relacionamento com consumidores

O Relacionamento com Consumidores no modelo de negócios atual já é próximo, conforme apresentado na seção de diagnóstico. Contudo, neste modelo proposto esse relacionamento deverá ser mais próximo e promover um contato mais contínuo, para que a NeoCharge atenda às necessidades dos clientes e possa agir tempestivamente sobre elas. A NeoCharge pode fazer isso utilizando, além das estratégias usadas atualmente, o aplicativo para geração de dados de reporte de comportamentos de carregamento, de modo a viabilizar a ação sobre as necessidades identificadas.

Além disso, esse modelo de negócios implica um contrato duradouro entre cliente e prestador de serviço, o que aumenta a importância relativa da confiança do cliente na marca, e por conseguinte a importância da imagem externa da NeoCharge. Por essa razão, entende-se que o cultivo dessa imagem como uma empresa líder e especialista no setor será chave, de modo que os clientes vejam a empresa como um parceiro de resolução dos problemas relacionados à sua infraestrutura de carregamento elétrico. Isso que pode ser alcançado através do aumento e da comunicação através de eventos específicos do setor, feiras e aulas abertas; da manutenção de um nível de serviço elevado e de esforços de marketing tradicionais.

6.2.4. Canais

Os canais de relacionamento com os consumidores, conforme mencionado, ganharão maior importância na transmissão de informações e confiança ao longo da cadeia. Isso significa uma maior importância relativa na transmissão de conteúdo especializado para a população e a manutenção de um fluxo maior de informações no aplicativo.

Os canais continuarão a ser o contato direto através dos vendedores, feiras e evento de divulgação e indiretos, através do aplicativo e site.

6.2.5. Atividades e Recursos Chave

As Atividades Chave desenvolvidas pela NeoCharge nesse modelo proposto irão ser semelhantes às já existentes e explicadas na etapa de diagnóstico, com o destaque para a modificação no processo de venda, de manutenção e na inclusão da gestão dos carregadores. Este último envolverá um recurso chave que já existe mas tomará um posição mais central: o aplicativo de comunicação com o carregador.

A venda dos serviços da NeoCharge será introduzida no portfólio, o que significa que o time de vendas, acostumado com o modelo atual, deve estar a par das mudanças de modelo de negócios para poder transmitirem aos clientes as informações corretas e passar a confiança necessária para esse modelo de operação. Isso vai significar o treinamento dedicado desses vendedores e o maior cuidado no atendimento ao consumidor.

A manutenção dos carregadores irá assumir uma posição diferente dentro das atividades chave da empresa. Isso acontecerá pois o carregador será propriedade da NeoCharge, o que irá mudar o foco da manutenção corretiva, como acontece hoje, para a manutenção preventiva, o que por sua vez significará a redução de custos com manutenção total dos aparelhos e a necessidade de um estabelecimento de um processo com diretrizes bem definidas para minimizar os custos da NeoCharge levando em conta a duração esperada dos carregadores.

Por fim, a gestão dos carregadores é uma atividade chave que será incluída no modelo de negócios proposto. Essa gestão será importante para garantir o nível de serviço aos clientes, identificando quais carregadores estão ativos e quais estão funcionando. Um recurso chave para garantir a entrega dessa atividade chave será o aplicativo de comunicação com o carregador, que permitirá a visualização da NeoCharge de dados a respeito de cada um de seus carregadores individualmente.

6.2.6. Fluxos de Receita

O fluxo de receita do modelo proposto irá seguir os princípios de um sistema produto-serviço orientado ao uso. As entradas de dinheiro neste modelo serão duas: a taxa de instalação e ativação e a mensalidade.

A taxa de Instalação e Ativação será uma taxa inicial paga logo após a contratação do serviço pelo cliente. Essa taxa é voltada para a cobertura dos gastos com a instalação dos carregadores, incluindo possíveis mudanças na rede elétrica local, e com a ativação dos softwares nos aparelhos, que precisam ser feitas diretamente nele por um operador no local. Essa taxa é menor do que a geralmente cobrada pela instalação no modelo atual, já que é do interesse da NeoCharge abaixar a necessidade de investimento inicial por parte dos clientes. Logo, diminui-se a margem cobrada pela instalação na expectativa de conseguir mais clientes.

A mensalidade será cobrada com base nas unidades dos carregadores utilizadas pelos clientes e, conforme proposto pelo sistema produto-serviço orientado ao uso, não dependerá da utilização do carregador, apesar de ser possível monitorar indicadores de energia de cada carregador individualmente. Por essa razão, essa taxa é fixa todos os meses independentemente das operações do cliente. Vale ressaltar ainda que a taxa não inclui a energia elétrica utilizada pelos carregadores, dando liberdade para os clientes escolherem os momentos que queiram carregar sua frota para possíveis diminuições de custos.

6.2.7. Estrutura de Custos

A estrutura de custos da empresa permanecerá semelhante à do modelo atual, com custos fixos e variáveis referentes à manutenção de pessoal, dispêndios com o escritório, pagamento pela aquisição dos carregadores, pagamento dos instaladores, entrega, estoque e custo do software que roda nos carregadores.

Contudo, há uma mudança fundamental que deve ser feita para refletir essa nova proposta de operação em Sistemas Produto-Serviço, a internalização dos custos de manutenção preventiva e corretiva dos carregadores. Isso acontece pois, no modelo proposto, os carregadores pertencem à NeoCharge, o que a torna responsável pela manutenção do seu funcionamento mesmo quando eles estiverem instalados e sendo usados pelos clientes. Esse custo inclui as visitas para realização de manutenção preventiva e corretiva e o custo de substituição de peças para manutenção corretiva.

É importante ressaltar que se espera que na visão panorâmica do ecossistema, os custos absolutos com manutenção irão diminuir por conta do modelo de operação. Isso aconteceria

pois a NeoCharge possui maior *expertise* na operação com os carregadores, o que os habilita para otimizar as manutenções para reduzir o custo e aumentar a vida útil dos carregadores.

6.3. Vantagens e Desvantagens da introdução do Sistema Produto-Serviço no modelo de negócios

A adoção do modelo de negócios proposto irá incorrer em vantagens e desvantagens para os clientes e a NeoCharge que podem ser visualizadas no Quadro 9. Nesta seção, se argumenta que as vantagens, para o contexto analisado, sobrepõem as desvantagens e, portanto, o modelo de negócios se mostra interessante.

Quadro 9 - Vantagens e Desvantagens do modelo de negócios proposto

Vantagens e Desvantagens do Modelo Proposto	
Para a NeoCharge	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Financeiras: <ul style="list-style-type: none"> • Maior VPL (Verticalização mais eficaz e melhor precificação) • Fluxo de receita mais recorrente • Acesso aos dados de uso dos consumidores: <ul style="list-style-type: none"> • Entender melhor as demandas dos clientes e possibilidade de ofertar melhor • Maior oportunidade de inovação 	<ul style="list-style-type: none"> • Internalização de mais riscos: <ul style="list-style-type: none"> • Riscos associados à manutenção de uma carteira de ativos • Riscos financeiros de não cobertura dos custos • Necessidade de capital para cobrir as operações da empresa enquanto não há lucro
Para o Cliente	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Maior previsibilidade de custo • Menor preocupação com o funcionamento dos equipamentos • Menor risco de investimento e maior flexibilidade para acompanhamento das novidades no mercado dinâmico 	<ul style="list-style-type: none"> • Não ser o dono dos equipamentos • Maior custo total considerando o pagamento ao longo do tempo

Fonte: elaborado pelo autor

Para a NeoCharge, as principais vantagens do modelo de negócio proposto serão as financeiras e o acesso a dados de operação dos seus carregadores.

Financeiramente, o novo modelo se mostra mais interessante em termos de valor presente líquido (VPL), onde se mede e compara o fluxo de caixa ao longo do tempo entre os dois modelos de negócio utilizando uma taxa para mover o dinheiro no tempo. Abaixo, foi feito o cálculo para fins de comparação entre os modelos em duas etapas: a de estabelecimento das premissas e a de cálculo efetivo do indicador.

As premissas estabelecidas foram feitas com base em informações compartilhadas pela própria NeoCharge e podem ser visualizadas na Quadro 10.

Quadro 10 - Premissas para o cálculo do VPL dos modelos de negócio

Premissas para o cálculo financeiro do VPL	Valor	Unidade
Premissas comuns a ambos os modelos		
Custo de aquisição do carregador	R\$ 4.000,00	Reais
Taxa de desconto do dinheiro da empresa (mensal)	1,2%	Porcentagem
Custo médio da instalação	R\$ 900,00	Reais
Custo do uso da plataforma (mensal)	R\$ 37,00	Reais
Modelo Atual		
Preço de venda do carregador	R\$ 7.000,00	Reais
Preço cobrado pela instalação	R\$ 2.000,00	Reais
Preço cobrado pelo uso da plataforma (mensal)	R\$ 37,00	Reais
Modelo Proposto		
Preço de ativação e instalação	R\$ 1.200,00	Reais
Preço da mensalidade	R\$ 320,00	Reais
Custo de manutenção preventiva e corretiva (mensal)	R\$ 80,00	Reais

Fonte: elaborado pelo autor

As premissas para o cálculo consideraram apenas as diferenças efetivas entre os dois modelos. Isso significa que os custos mantidos como os relativos aos cursos, à manutenção da infraestrutura e à entrega não são levados em consideração. É importante ressaltar ainda que o preço cobrado pela instalação no modelo atual e proposto são diferentes. Essa divergência vem da tentativa de se diminuir o investimento inicial necessário pelo cliente reduzindo a margem de lucro com a instalação conforme comentado na seção de Fluxos de Receita do capítulo. Outro fator fundamental das premissas foi a definição do cálculo a partir da comercialização de apenas um carregador em ambos os casos. Com a venda de mais carregadores, elementos de economia de escala se aplicam, como um menor preço cobrado pela instalação.

O cálculo se seguiu com o estabelecimento do fluxo de caixa mensal de cada uma das situações, mostradas nas Tabelas 8 e 9. Como o fluxo de caixa se repete mensalmente após o primeiro mês, grande parte dele foi ocultado, mostrando apenas seu valor a cada 12 meses para ilustrar a recorrência até o quinto ano. Além disso, neste cálculo considera-se um cenário para o modelo atual em que o cliente adquire o carregador à vista. Depois, aplicou-se a taxa de desconto para visualizar o comportamento dos dois modelos e, por fim, se calculou o VPL.

Tabela 8 - Fluxo de Caixa Recorrente do Modelo Atual

Modelo atual	Mês 0	Mês 12	Mês 24	Mês 36	Mês 48	Mês 60
Saídas	(4.900)	(37)	(37)	(37)	(37)	(37)
Entradas	9.000	37	37	37	37	37
Resultado do mês	4.100	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor

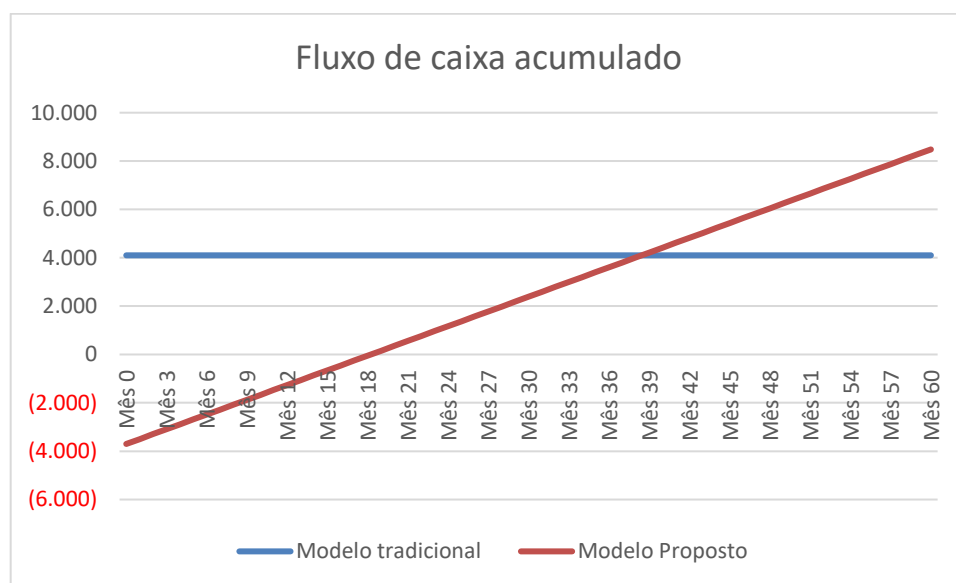
Tabela 9 - Fluxo de Caixa recorrente do modelo proposto

Modelo Proposto	Mês 0	Mês 12	Mês 24	Mês 36	Mês 48	Mês 60
Saídas	(4.900)	(117)	(117)	(117)	(117)	(117)
Entradas	1.200	320	320	320	320	320
Resultado do mês	(3.700)	203	203	203	203	203

Fonte: Elaborado pelo autor

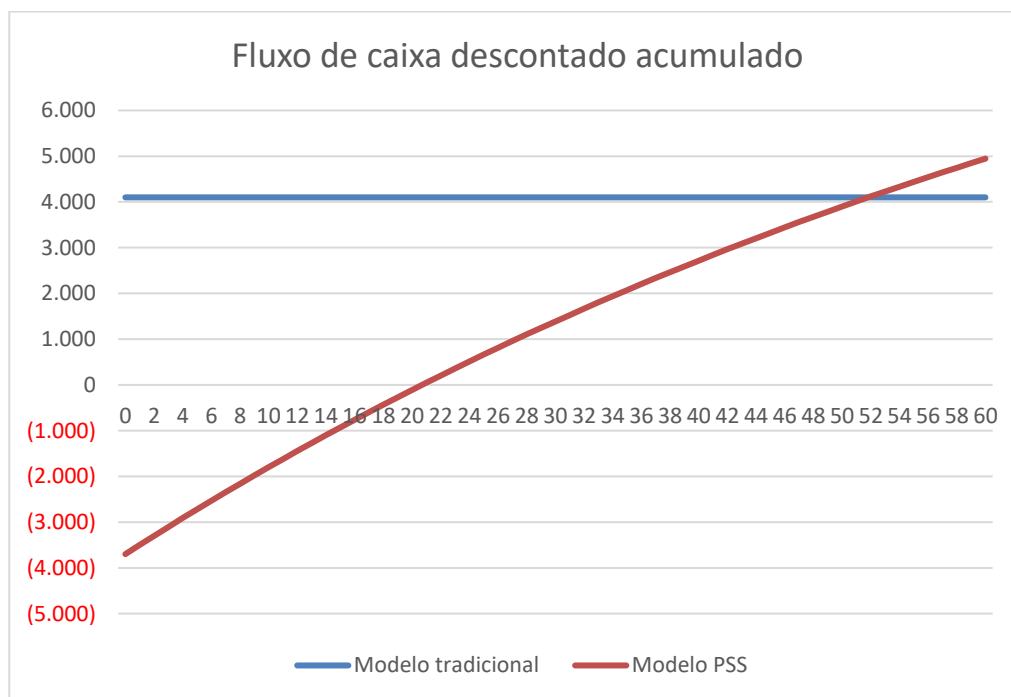
Apresenta-se aqui também os valores acumulados do fluxo de caixa em formato de gráfico no Figura 17, onde é possível ver o momento em que *payback* simples acontece (mês 18) e quando o modelo proposto ultrapassa em valor o modelo tradicional (mês 39).

Figura 17 - Fluxo da Caixa acumulado de ambos os modelos



Fonte: Elaborado pelo Autor

Contudo, utilizando a taxa de desconto de 1,2% ao mês fornecida pela empresa, os valores de *payback* e superação do modelo tradicional vão para mês 20 e mês 52 respectivamente. Isso pode ser visualizado no Figura 18 que traz o fluxo de caixa acumulado descontado pela taxa mencionada. Por fim, na Tabela 8 se mostra o VPL de cada um dos modelos.

Figura 18 - Fluxo de Caixa descontado acumulado de ambos os modelos

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 10 - VPL de cada modelo apresentado

Modelo Atual	R\$ 4.051,38
Modelo Proposto	R\$ 4.888,41

Fonte: elaborado pelo autor

O aumento mostrado no VPL pode ser entendido como um prêmio devido à internalização da NeoCharge de maior risco, o que estará associado geralmente a um pagamento maior. A empresa hoje se declara confiante no desenvolvimento do mercado de carros elétricos no Brasil por conta das tendências internacionais e, portanto, esse risco seria assumido com certa tranquilidade. É importante ressaltar também que o risco estando junto ao fornecedor (NeoCharge) ao invés de junto ao cliente, pode ser melhor mitigado através da boa gestão de carteira de clientes da empresa.

Ainda se tratando das vantagens do modelo para a NeoCharge, a aquisição de dados de comportamento de carregamento dos consumidores permitirá a empresa a entender melhor as demandas dos seus clientes já que, apesar de ser um mercado extensivamente estudado no exterior, no Brasil ainda são necessários estudos para entender a relação da população com os EVs. Esses dados provêm do aplicativo integrado desenvolvido em conjunto com empresas parceiras. Com a detenção desses dados, a NeoCharge pode ofertar novos produtos ou serviços

no futuro, pode melhor prever as necessidades de manutenção e melhor diagnosticar quaisquer problemas com os equipamentos.

Para os clientes da NeoCharge, as principais vantagens são a maior previsibilidade de custo, a menor preocupação com o funcionamento dos equipamentos e o menor risco de investimento inicial.

Os clientes tratados nesse modelo de negócios são corporações detentoras de frotas de veículos elétricos. Para esse tipo de cliente, a previsibilidade de dispêndio é importante para diminuir os custos internos e melhorar sua operação. Nesse sentido, a NeoCharge se encontra em uma posição em que consegue assumir os gastos eventuais e planejados com manutenção e cobrar dos clientes apenas uma taxa constante.

Além disso, o modelo proposto permite aos clientes não estarem sujeitos a tantos imprevistos na operação dos carregadores, o que é particularmente interessante para clientes corporativos que dependem de frota de EVs, pois garante uma constância maior e portanto um nível de serviço do cliente também maior. Isso acontece pois a NeoCharge detém, em geral, conhecimento sobre o funcionamento dos equipamentos mais aprofundado do que os clientes, e pode estabelecer manutenções periódicas de forma otimizada para reduzir a chance de quaisquer problemas que impeçam os carregadores de funcionar.

Por fim, os clientes também tem a vantagem de assumir menor comprometimento financeiro com a contratação do serviço de carregamento. Isso é benéfico por conta da menor variação no caixa das empresas, o que as coloca em uma situação de menor risco de liquidez e previne que as empresas tenham que assumir créditos para pagarem pelos carregadores. Isso é especialmente relevante para clientes que irão adquirir diversos carregadores para suprirem frotas com dezenas ou até centenas de carros. Além disso, por não serem os detentores dos carregadores, os clientes tem maior flexibilidade para atualizar os carregadores quando a tecnologia mudar, já que se trata de um mercado dinâmico.

Em se tratando das desvantagens do modelo proposto em relação ao atual para a NeoCharge, a internalização de maiores riscos é a maior. Os riscos que esse modelo apresenta são os associados à posse dos carregadores e o risco econômico da não cobertura dos custos. O problema da posse dos carregadores estar nas mãos da NeoCharge é que após o fechamento do contrato com o cliente ele, caso queira, pode cancelar o contrato a qualquer momento. Contudo, esse risco está sendo assumido pela empresa de modo consciente, na esperança de que a gestão interna da carteira de clientes consiga compensar quaisquer perdas eventuais. O risco associado à não cobertura dos riscos remete à falha da NeoCharge em angariar clientes o suficiente para cobrir os custos, o que é uma desvantagem.

Além disso, esse modelo de negócios impõe um fluxo de caixa dividido no tempo, o que significa que o tempo de *payback* do modelo é muito maior. Isso irá demandar uma posse de caixa inicial para cobrir as operações da empresa durante esse período. Essa desvantagem pode ser combatida já que a empresa tem grande suporte da sua empresa irmã, a NeoSolar.

Da mesma maneira, a desvantagem do modelo de negócios para os clientes é a não detenção do produto após o pagamento das mensalidades, o que no fim acaba sendo mais caro, fato verificado pelo maior VPL calculado.

6.4. Principais Desafios, Riscos e planos de mitigação para a implementação do Modelo Proposto

Analisando o modelo proposto, surgem questões importantes de serem endereçadas sobre as dificuldades de implementação frente à realidade da NeoCharge. Logo, aqui são discutidas essas dificuldades e sugere-se possíveis planos de mitigação para cada uma.

Os principais desafios identificados para a implementação bem sucedida do modelo de negócios podem ser vistos no Quadro 11. Eles são não só as ameaças identificadas na fase de diagnóstico com a ferramenta SWOT, como o cenário econômico ou político desfavorável do setor no Brasil, as flutuações do dólar e a possibilidade de novos entrantes, como também a necessidade de adaptar processos e o quadro interno para a transição de uma empresa com foco em produtos para uma com foco em serviços; o acompanhamento eficaz pela NeoCharge das inovações do setor, por ele ser dinâmico; a decisão sobre o que fazer com os carregadores com maior tempo de utilização; e a possibilidade de expansão do modelo de negócios uma vez que este tenha se provado eficaz e o mercado tenha amadurecido.

Quadro 11 - Principais desafios para a implementação do momodelo de negócios proposto

Principais desafios para a implementação do modelo de negócios proposto	
Identificadas na Análise SWOT	Adicionais
<ul style="list-style-type: none"> Cenário econômico e político desfavorável: <ul style="list-style-type: none"> Falta de incentivos para a demanda por carros elétricos por meio de políticas públicas Baixo desenvolvimento econômico do país Flutuações de energia imprevisíveis Flutuações do dólar Possibilidade de novos entrantes 	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento das inovações do mercado Capacitações do quadro para se tornar uma empresa de serviços Destinação de carregadores utilizados Possibilidade de expansão do modelo de negócios quando o mercado se provar mais maduro

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre as ameaças identificadas na análise SWOT do capítulo de diagnóstico, três foram identificadas em conjunto com o sócio como as mais relevantes na implementação do modelo proposto.

Primeiramente, as ameaças referentes ao impedimento do crescimento do mercado de carros elétricos no Brasil, como um cenário regulatório desfavorável, o lento crescimento econômico do país ou as flutuações imprevisíveis nos preços da energia, podem comprometer as fundações do modelo proposto. Para a NeoCharge, há pouco que se possa fazer para evitar ou transferir esses riscos, pois eles envolvem premissas centrais do valor proposto (a existência de clientes com a demanda por carregadores), e a mitigação só será eficaz até certo ponto, pois os riscos envolvem questões políticas e macroeconômicas de difícil controle por apenas uma empresa deste tamanho. O que se pode fazer, contudo, é pressionar o governo para que seja um ator de promoção da demanda, assim como a experiência internacional mostrou que é mais eficaz na transação da mobilidade (HARDMAN et al., 2018; HADDADMAN et al., 2015). Dentre as políticas públicas analisadas na literatura, as que seriam mais benéficas neste caso para o cenário brasileiro seriam as que promovem a demanda como as políticas da Califórnia de concessão de benefícios aos usuários. Além disso, é recomendado também que participem ativamente do ecossistema em que está inserida, de modo a garantir o sucesso coletivo e engajar mais na geração de inovação. Uma forma que pode fazer isso é participando das iniciativas de inovação como as promovidas pela ANEEL conforme descrito acima. Para que isso ocorra, contudo, será necessário a contratação de mais pessoal especializado no setor.

Segundamente, as flutuações do dólar são um risco real a que a NeoCharge está sujeita, especialmente em tempos de instabilidade política. Assim como mencionado previamente, esse risco é proveniente da dependência na importação dos carregadores do exterior. Para se proteger desse risco seria possível a utilização de estratégias de *hedge* cambial para a proteção contra flutuações da moeda estrangeira. Contudo, não serão detalhadas neste trabalho possibilidades referentes a essa opção por escaparem o escopo proposto. Além disso, em conversa com o sócio da empresa, ele revelou que não demonstra interesse em adotar tais iniciativas cambiais no momento.

Terceiramente, a ameaça de novos entrantes ou o fortalecimento das empresas já consolidadas continuará existindo com a introdução deste novo modelo de negócios. A tendência, na verdade, é que o crescimento do mercado atraia mais empresas interessadas. Logo, é importante que a NeoCharge esteja preparada para isso, e uma forma de garantir maior tranquilidade frente a essa ameaça está no cerne do modelo proposto: a fidelização dos clientes. Com a fidelização dos clientes, a NeoCharge corre menos risco de perder clientes pra outras empresas e, logo, deverá garantir o bom funcionamento do modelo proposto para garantir seus clientes existentes. Além disso, a consolidação da empresa dentro do ecossistema como sendo

a distribuidora escolhida pelos outros agentes do ecossistema garante que estes a ajudem mantendo competidores afastados.

Ademais, pelo fato do mercado estar emergindo no Brasil e ser altamente tecnológico, é razoável esperar certa dinamicidade no desenvolvimento de inovações. A NeoCharge hoje não possui grande equipe dedicada, o que a deixa numa posição de baixa abertura para inovação. Contudo, vê-se na Análise SWOT e na análise de ecossistema que a empresa mantém relações fortes com os fornecedores e com uma empresa de desenvolvimento de software. Sugere-se, então, que a empresa mantenha esse contato próximo e busque ampliar sua rede de influência para outras empresas que possam estar surgindo com soluções de mobilidade elétrica para, assim, se manter à frente das inovações que apareçam no mercado.

Outro ponto que pode ser um desafio na implementação do modelo de negócios proposto é o despreparo da NeoCharge para adotar esse modelo de negócios em termos de capacitações internas. Para que a empresa possa tirar a maior vantagem possível do modelo de negócios é necessário que ela tenha o quadro de funcionários compatível com as atividades a serem desenvolvidas. Levando em consideração os pontos do quadro *canvas* no bloco de Atividades Chave que foram modificados em relação ao modelo tradicional, isso aponta para a necessidade de desenvolvimento nas atividades de venda e gestão dos carregadores. No que tange à venda, será necessário tanto a contratação de mais vendedores uma vez que a demanda aumentar quanto o treinamento do pessoal para a venda específica dos serviços. Isso irá se traduzir na necessidade de treinamento desses vendedores para que reflitam a imagem de especialista que a NeoCharge busca passar e no treinamento para se adaptarem ao novo modelo de negócios. No que tange à gestão dos carregadores, será necessário a contratação ou realocação de pessoal especializado na gestão de estoques e que tenha entendimento profundo do funcionamento dos carregadores de veículos elétricos.

Além desse, um ponto a ser endereçado é o destino de carregadores usados. Atualmente, a NeoCharge não possui qualquer iniciativa para vender ou descartar esses carregadores. Por isso, sugere-se que a empresa investigue e adote iniciativas de descarte apropriado conforme a legislação vigente para os carregadores que não estejam mais em estado de uso. Apesar disso, é possível analisar também a possibilidade da venda de carregadores seminovos para clientes residenciais como uma forma de reduzir os riscos de se manter um estoque de carregadores sem uso. Essa sugestão se baseia nas premissas de que o mercado irá continuar a se expandir e que os carros elétricos ficarão mais acessíveis. Por essa razão, assume-se que a demanda de construção de infraestrutura residencial deverá aumentar naturalmente, pois a grande maioria do carregamento dos EVs individuais é feita em casa. Isso aumentaria também a demanda por

carregadores que, contudo, ainda possuem custo alto para indivíduos, o que poderá abrir espaço para um mercado secundário de venda de carregadores seminovos. É importante ressaltar que os carregadores tem vida úteis maiores do que o tempo médio de detenção de um carro pelas pessoas, o que corrobora a tese de surgimento de um mercado de carregadores usados.

Por fim, analisa-se a possibilidade de se pivotar para um modelo de negócios de carregamento público. Contudo, vê-se na revisão bibliográfica que os países mais bem sucedidos em infraestruturas de carregamento público (China, EUA e EU) são países em que os governos assumiram a responsabilidade de promover o uso de EVs e, portanto, viabilizaram a adoção em massa ou que tem limitação de vagas de estacionamento privados. No Brasil, acredita-se que essa não é a realidade e portanto não se sugere a transição para esse modelo de negócios enquanto não houver maior engajamento do governo no crescimento do setor.

7 CONCLUSÕES

O presente trabalho de formatura se propôs a estudar a possibilidade de agregar a teoria de servitização ao modelo de negócios de uma distribuidora de carregadores de carros elétricos no Brasil. Para isso, primeiramente fez-se uma revisão bibliográfica sobre os temas de servitização, sistemas produto-serviço, ferramentas de análise de ecossistema, análise SWOT, modelo de negócios *canvas* e sobre o mercado de carros elétricos e carregamento tanto internacional como nacionalmente.

À luz do que já existia na literatura, fez-se um diagnóstico da situação atual da empresa estudada, utilizando as ferramentas da análise SWOT e do *canvas* de modelo de negócios. Posteriormente, estudou-se também o ambiente em que a empresa está inserida através da teoria de ecossistema, para que se identificasse a dinâmica da relação entre os atores do setor e que se pudesse eficazmente sugerir um modelo de negócios que capturasse o valor gerado pela servitização.

A proposta do trabalho foi completada e, ao longo do desenvolvimento do trabalho, chegou-se à conclusão de que o modelo mais propício para o cenário brasileiro e estágio de desenvolvimento do ecossistema e da empresa é de sistema produto-serviço orientado ao uso e focado no segmento de clientes com frotas elétricas corporativas. Entende-se que esse modelo de negócios proposto pode ser benéfico no curto e médio prazo para a NeoCharge tanto em termos financeiros quanto na abertura para novas oportunidades de atuação e inovação. Além disso, esse modelo se apresenta vantajoso aos clientes também, pois possibilita a maior previsibilidade de custos e maior garantia de funcionamento ininterrupto. Existirão também desvantagens para as partes citadas, mas acredita-se que estas podem ser mitigadas, deixando a proposta com um saldo positivo de benefícios. Por fim, é importante deixar claro que a sugestão baseada neste estudo não seria a de abandonar o modelo de negócios atual, mas sim iniciar a prospecção de clientes para esse novo modelo juntamente à operação do modelo atual.

No desenvolvimento do trabalho, descobriu-se também informações sobre o mercado brasileiro que podem ser úteis à empresa, principalmente a respeito da função do governo. Tanto a revisão bibliográfica quanto as entrevistas com agentes do ecossistema revelaram a importância da intervenção governamental para viabilizar a adoção em massa dos veículos elétricos e a construção de infraestrutura de carregamento. Logo, sugere-se à empresa que mantenha-se a par dos desenvolvimentos na área para decidir sobre sua permanência ou não no mercado no futuro.

Para a NeoCharge, os próximos passos serão a adoção do modelo aqui descrito e a estabilização do modelo de negócios. Uma vez que esse modelo esteja operante e lucrativo, recomenda-se que a empresa se envolva no ecossistema para mobilizar a iniciativa pública a intervir como um agente incentivador da demanda e da oferta como descrito acima. Para a implementação do modelo, será importante o planejamento centralizado em um indivíduo, que no caso terá de ser o sócio engajado com a iniciativa.

Por fim, sugerem-se 3 estudos para a continuação do que foi iniciado neste trabalho. Primeiramente, seria interessante ampliar a amostragem da pesquisa do ecossistema para aperfeiçoar o estudo que foi feito, analisando o ecossistema sob diferentes pontos de vista. Segundamente, uma vez que o mercado estiver mais maduro, pode-se considerar a transição para um modelo baseado no sistema produto-serviço orientado a resultado. Terceiramente, um estudo a respeito de quais políticas o governo deveria implementar para viabilizar o mercado de carros elétricos para que se chegasse em um *roadmap* seria interessante.

Em suma, o trabalho foi bem sucedido na prescrição de um novo modelo de negócios para a NeoCharge. Além disso, criou-se um modelo de negócios em que outras empresas do setor de infraestrutura de mobilidade elétrica podem construir seu próprio valor agregado. Por fim, foram mapeados agentes do ecossistema tratado, o que facilita o entendimento do setor como um todo resultando na completude da proposta inicial.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERGEL, T., BUNSEN, T., GORNER, M., LEDUC, P., PAL, S., PAOLI, L., **Global EV outlook 2020**. International Energy Agency, 2020.

ADNAN, N., NORDIN, S. M., & BAHRUDDIN, M. A. **Sustainable interdependent networks from smart autonomous vehicle to intelligent transportation networks**. Sustainable Interdependent Networks, II, p. 121–134, 2019.

ADNER, R. **Ecosystem as a Structure: An Actionable Construct for Strategy**. Journal of Management, vol. 43, n. 1, p. 39 – 58, 2017.

ADNER, R.; KAPOOR, R. **Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations**. Strategic Management Journal, vol. 31(3): p. 306-333, 2010.

BAINES, T. et al. **The Servitization of Manufacturing - a Review of Literature and Reflection on Future Challenges**. Journal of Manufacturing Technology Management [S.I.], vol. 20, n. 5, p. 547-567, 2008.

BAINES, T. S. et al. **State-of-the-Art in Product-Service Systems**. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B. Journal of Engineering Manufacture [S.I.], vol. 221, n. 10, p. 1543-1552, 2007.

BCG. **Electric vehicles are a multibillion-dollar opportunity for utilities**. Boston Consulting Group, 2019.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. **Ucinet 6 for Windows**: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, S.P.; FOSTER, P.C. The network paradigm in organizational research: A review and typology. **Journal of management**, Vol. 29(6), pp.991-1013, 2003

BOSCH, F., PUJADAS, P., MORTON, C., CERVERA, C. **Sustainable deployment of an electric vehicle public charging infrastructure network from a city business model perspective.** Sustainable Cities and Society, Vol. 71, 2019.

COLLIER, D.A. **The service/quality solution: Using service management to gain competitive advantage.** 1994

CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão De Serviços: Lucratividade Por Meio De Operações E De Satisfação Dos Clientes.** 1. ed. Sao Paulo: Editora Atlas, 2002.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I G N. **Gestão estratégica de operações de serviço.** Anais.. São Paulo: Fea-Usp, 1995.

DAVIES, A. **Moving base into high-value integrated solutions: a value stream approach.** Industrial and Corporate Change. Vol. 13 No. 5, pp. 727-56, 2004.

DAVIES, A., BRADY, T., HOBDA, M. **Charting a Path Toward Integrated Solutions,** Sloan Management Review, 47, pp. 39–48, 2006

DEILAMI, S.; MUYEEN, S.M. **An Insight into Practical Solutions for Electric Vehicle Charging in Smart Grid.** Energies, 13 n.7: 1545, 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Impacto dos veículos Elétricos no Planejamento estratégico brasileiro: Setor de combustíveis fósseis,** 2017 Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-244/topico-252/EPE_CADERNO%20FGV%20ENERGIA%20CARROS%20ELETRICOS_JOSE%20MAURO_2017_2405.pdf#search=carro/> Acesso em: 14 de Abril de 2021

ENGEL, H., et al. **Charging ahead: Electric-vehicle infrastructure demand.** McKinsey, 2018.

EPE. **Eletromobilidade e Biocombustíveis.** EPE, 2018. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados->

abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Eletromobilidade%20e%20Biocombustiveis.pdf> Acesso em: 20 de Outubro de 2021.

ESCRITÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIAS RENOVÁVEIS DO DEPARTAMENTO DE ENERGIA DOS ESTADOS UNIDOS. **Electricity Laws and Incentives in California.** EERE, 2021. Disponível em: <<https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=ca>> Acesso em: 16 de Outubro de 2021

GEBAUER, H. and FRIEDLI, T. **Behavioural implications of the transition process from products to services.** Journal of Business & Industrial Marketing, Vol. 20 No. 2, pp. 70-80, 2005

GEBAUER, H., FRIEDLI, T., FLEISCH, E. **Success factors for achieving high service revenues in manufacturing companies.** Benchmarking: An International Journal, Vol. 13 No. 3, pp. 374-86, 2006.

GODOI, C.K.; MATTOS, P.L.C.L. **Entrevista qualitativa: instrumento de pesquisa e evento dialógico.** Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, p.301-323, 2006.

HADDADIAN, G; KHODAYAR, M; SHAHIDEHPOUR, M. **Accelerating the Global Adoption of Electric Vehicles: Barriers and Drivers.** The Electricity Journal, v. 28, n. 10, p. 53-68, 2015.

HARDMAN, S., JENN, A., TAL, G., AXSEN, J., BEARD, G., DAINA, N., ... WITKAMP, B. **A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure.** Transportation Research Part D: Transport and Environment, 62, 2018.

HESKETT, J. L. **Managing in the Service Economy.** Boston: Harvard Business School Press, 1986.

HOMRICH, A., THEODORO, D. e CARVALHO, M. **PSS Creating Business for Sustainability: The Brazilian Olive Oil Case in Mantiqueira Community.** Procedia CIRP, 64, pp.405-410, 2017.

HUANG, S., HE, L., GU, Y., WOOD, K., & BENJAFAR, S. **Design of a mobile charging service for electric vehicles in an urban environment**. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems: A Publication of the IEEE Intelligent Transportation Systems Council, 16(2), p. 787–798, 2015.

IANSTITI, M.; LEVIEN, R. **Strategy as Ecology**. Harvard Business Review, v. 82, n. 3. p. 68 – 78, 2004.

IEA **Global EV Data Explorer**. IEA, 2021. Disponível em: <<https://www.iea.org/articles/global-ev-data-explorer>> . Acesso em: 30 de Outubro de 2021.

INSTITUTO HENRY FORD. **1896 Riker Electric Tricycle**. The Henry Ford, 2021 Disponível em: <<https://www.thehenryford.org/collections-and-research/digital-collections/artifact/274188/>> Acesso em: 20 de Maio de 2021.

JI, Y.; LI, X.; LI, H.X.; SUN, S.; AL-HUSSEIN, M.; ZHANG, L. **Social network analysis of stakeholder relationships during construction industrialization in China**. Modular and Offsite Construction (MOC) Summit Proceedings, 2015.

JOHNSTON, R. **Service operations management: return to roots**. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 19 No. 2, p. 104-124, 1999.

JOHNSTON, R.; CLARK, G. **Service Operations Management**. Harlow, UK: Prentice-Hall, 2002.

JOHNSTONE, S.; DAINTY, A.; WILKINSON, A. **Integrating Products and Services through Life: An Aerospace Experience**. International Journal of Operations & Production Management [S.I.], v. 29, n. 5, p. 520-538, 2009.

KLEY, F., LERCH, C., DALLINGER, D. **New business models for electric cars--A holistic approach**. Energy Policy, 39, vol. 6, p. 3392-3403, 2011.

LEIGH, Doug; PERSHING, A. J. **SWOT analysis**. The Handbook of Human Performance Technology, p. 1089-1108, 2006.

LIU, J., & WEI, Q. **Risk evaluation of electric vehicle charging infrastructure public-private partnership projects in China using fuzzy TOPSIS**. Journal of Cleaner Production, 189, p. 211–222, 2018.

MILLER, D., HOPE, Q., EISENSTAT, R., FOOTE, N. and GALBRAITH, J. **The problem of solutions: Balancing clients and capabilities**. Business Horizons. Março/Abril, pp. 3-12, 2002.

MOORE, J. F. **Predators and Prey: A New Ecology of Competition**. Harvard Business Review, v. 71, n. 3. p.75 – 86, 1993.

NEOCHARGE. **Instaladores e Revenda**. NeoCharge, 2021. Disponível em: <<https://www.neocharge.com.br/clientes/carregador-carro-eletrico/instalador-revenda>> Acesso em: 14 de Abril de 2021.

NEOCHARGE. **Parceiros**. NeoCharge, 2021. Disponível em: <<https://www.neocharge.com.br/empresa-carregador-carro-eletrico>> Acesso em: 14 de Abril de 2021.

NEU, W., BROWN, S. **Forming successful business-to-business services in goods-dominant firms**. Journal of Service Research, Vol. 8 No. 1, pp. 3-16, 2005.

OLIVA, R., KALLENBERG, R. **Managing the transition from products to services**. International Journal of service Industry Management, Vol. 14 No. 2, pp. 1-10, 2003.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.

PNME. **1º Anuário Brasileiro da Mobilidade Elétrica: Mudando o Cenário Rumo à Eletrificação da Frota Brasileira**, 2020. Disponível em: <<https://www.pnme.org.br/biblioteca/1o-anuario-brasileiro-da-mobilidade-eletrica/>> Acesso em: 14 de Abril de 2021

QUINN, J., DOORLEY, T., PAQUETTE, P. **Beyond products: services-based strategy**, Harvard Business Review, Vol. 68, pp. 58-67, 1990.

SUN X., CHEN Z., YIN. Y. **Integrated planning of static and dynamic charging infrastructure for electric vehicles**. Transportation Research Part D: Transport and Environment vol. 83,2020.

TANSLEY, A. G. **The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms**. Ecology. Ecology Society of America, v. 16, ed. 3, p.284-307, 1935.

TUKKER, A. **Eight Types of Product–Service System: Eight Ways to Sustainability? Experiences from Suspronet**. Business Strategy and the Environment [S.I.], v. 13, n. 4, p. 246-260, 2004.

URMETZER, F.; NEELY, A.; MARTINEZ, V. **Business Ecosystems: Towards a Classification Model**. Havanna, Cuba: 2017

VANDERMERWE, S.; RADA, J. **Servitization of Business: Adding Value by Adding Services**. European Management Journal [S.I.], v. 6, n. 4, p. 314-324, 1988.

VARGO, S.L., LUSCH, R.F. **Evolving to a New Dominant Logic for Marketing**. Journal of Marketing 68, 2004.

WHITE, L. V., & SINTOV, N. D. **You are what you drive: Environmentalist and social innovator symbolism drives electric vehicle adoption intentions**. Transp. Res. Part Pol. Pract, 99, 94–113, 2017.

ZEITHAML, V., BITNER, M. and GREMLER, D. **Services Marketing Strategy**, Wiley International Encyclopedia of Marketing, 1996.

APÊNDICES
APÊNDICE A - PROTOCOLO DE PESQUISA: ESTUDO SOBRE
CAPACIDADES E MODELO DE NEGÓCIOS

Objetivos

1. Identificar os elementos formadores do modelo de negócios da empresa para montar um canvas representativo
2. Elucidar quaisquer dúvidas ou dificuldades a respeito da operação da empresa
3. Identificar as capacidades internas da empresa e o relacionamento dela com o ambiente competitivo para elaboração de uma matriz SWOT

Roteiro da entrevista

Introdução

Primeiramente, muito obrigado por participar deste projeto.

Após décadas de dominação da indústria automotiva pelos carros de combustão interna, os sinais de mudança em direção à adoção do automóvel elétrico como o meio dominante de mobilidade e transporte estão mais claros. Se esse movimento continuar na trajetória esperada, BCG, 2019, estima que em 2030 os veículos elétricos deverão ser 50%-60% das vendas de carros novos no mundo.

Esse crescimento, como é o caso em outras indústrias disruptivas e emergentes, demanda o surgimento concomitante de modelos de negócios adjacentes. No caso dos carros elétricos, focaremos na infraestrutura de carregamento.

No Brasil, o mercado de carros elétricos ou híbridos ainda é pequeno – em 2020 havia apenas 22.219 carros elétricos no país enquanto esse número passa de 1 milhão nos Estados Unidos (PNME, 2020). Contudo, o crescimento do segmento tem sido vertiginoso, com uma pesquisa apontando que o mercado de veículos híbridos poderia atingir 360 mil unidades em 2026 (Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia, 2017).

Engel et al. (2018), aponta que, se a tendência de crescimento de adesão das pessoas pelos carros elétricos continuar nos próximos 5 a 10 anos, a falta de infraestrutura de carregamento será um grande obstáculo. Logo, no Brasil, a infraestrutura de carregamento deve ser planejada desde agora para garantir que a população brasileira se sinta confortável em adotar esse modal de transporte.

Nesse contexto, a NeoCharge entende o crescimento potencial do mercado de carros elétricos no Brasil e, por isso, deseja se planejar com antecedência para montar uma proposta de valor em que o foco não seja a venda do produto – carregadores elétricos – mas a oferta do serviço de recarga de carros. Neste exercício, é pedido que o entrevistado colabore com a elucidação de aspectos referentes à operação atual da NeoCharge para que se possa melhor planejar para o futuro. A dinâmica de brainstorm, onde serão tratados alguns temas específicos. Há também perguntas sugeridas abaixo para direcionar o brainstorming e facilitar a comunicação.

Parte 1: Identificação dos elementos do modelo de negócios

1. *Como você descreveria a proposta de valor oferecida pela NeoCharge?*
 - *Perguntas auxiliares para incentivar o debate:*
 - *Qual a razão pela qual os clientes escolhem os produtos da NeoCharge?*
 - *Quais os principais problemas resolvidos pelos produtos da NeoCharge?*
2. *Como você descreveria o tipo de relacionamento que se mantém?*
 - *Perguntas auxiliares para incentivar o debate:*
 - *O relacionamento da NeoCharge com os clientes é automatizado?*
 - *O relacionamento da NeoCharge com os clientes é customizado para cada cliente?*
 - *O foco maior da NeoCharge no momento é aumentar a base de consumidores ou manter os clientes existentes?*
3. *Quais são os segmentos de consumidores que a NeoCharge está procurando servir?*
 - *São clientes corporativos, públicos ou privados?*
 - *Qual os principais fatores qualificantes para esse segmento?*
4. *Quais são os canais pelos quais a NeoCharge contacta os segmentos de clientes?*
 - *Usa-se mídia social?*
 - *Como é o início da jornada do cliente?*
 - *Existe contato após a venda do produto?*
5. *Quais são os recursos chave para a entrega da proposta de valor da NeoCharge?*
 - *Existem recursos chave físicos, como máquinas de produção ou softwares para uso?*
 - *Existem recursos chave financeiros, como acesso a capital ou caixa?*
 - *Existem recursos chave intelectuais, como a detenção de patentes?*
 - *Existem recursos chave humanos, como pessoas com conhecimentos específicos?*
 - *Qual a relação da NeoCharge com cada um desses recursos, de posse ou locação?*
6. *Quais são as parcerias-chave para a entrega de valor da NeoCharge?*
 - *Perguntas auxiliares para incentivar o debate:*
 - *Existem parcerias de natureza financeira, logística, de fornecimento, de divulgação, de instalação ou de montagem do produto na Neo Charge?"*
7. *De que maneiras a NeoCharge recebe fluxos de receita?*
 - *Ocorre a venda direta de produtos?*
 - *Existe alguma fonte de receita recorrente?*
 - *Existe alguma fonte de receita no término do contrato recorrente, se este existir?*
8. *Quais são os custos mais relevantes na NeoCharge na sua operação?*
 - *Quais são os custos que mais influenciam o preço do produto?*

Parte 2: Identificação dos elementos do modelo de negócios

1. *Qual você considera as maiores forças ou vantagens da NeoCharge no mercado de carregadores de carros elétricos frente aos concorrentes diretos e indiretos?*
 - *Quais são os principais concorrentes das NeoCharge no ramo de carregadores de carros elétricos e como a NeoCharge se diferencia deles para melhor?”*
 - *A NeoCharge tem forças particulares nos âmbitos reputacionais, financeiros, logísticos, humanos, comerciais, técnicos, organizacionais, de atendimento ao cliente ou de produto?*
2. *Qual você considera as maiores fraquezas ou desvantagens da NeoCharge no mercado de carregadores de carros elétricos frente aos concorrentes diretos e indiretos?*
 - *Quais são os principais concorrentes das NeoCharge no ramo de carregadores de carros elétricos e como a NeoCharge se diferencia deles para pior?”*
 - *A NeoCharge tem fraquezas particulares nos âmbitos reputacionais, financeiros, logísticos, humanos, comerciais, técnicos, organizacionais, de atendimento ao cliente ou de produto?*
3. *Com base nessas forças e vantagens, quais são possíveis oportunidades enxergadas para o futuro da NeoCharge?*
 - *Existe a possibilidade de alguma mudança no mercado da NeoCharge que possa a favorecer? Como por exemplo, mudanças de comportamento do consumidor, mudanças demográficas, mudanças políticas, mudanças econômicas ou mudanças mercadológicas?*
 - *Como a NeoCharge poderia capitalizar essas mudanças?*
4. *Com base nessas fraquezas ou desvantagens, quais são possíveis ameaças enxergadas para o futuro da NeoCharge?*
 - *Existe a possibilidade de alguma mudança no mercado da NeoCharge que possa a desfavorecer? Como por exemplo, mudanças de comportamento do consumidor, mudanças demográficas, mudanças políticas, mudanças econômicas ou mudanças mercadológicas?*
 - *Como a NeoCharge pode se defender dessas mudanças?*

Fechamento

Muito obrigado pela sua participação neste projeto, os insumos da entrevista vão nos ajudar muito no desenvolvimento de um novo modelo de negócios.

Caso você tenha interesse, podemos também disponibilizar os resultados da pesquisa, assim que concluídos.

APÊNDICE B - PROTOCOLO DE PESQUISA: ESTUDO DO ECOSISTEMA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar qual o papel do entrevistado no ecossistema de veículos elétricos 2. Identificar quais os principais players do ecossistema e definir, na visão do entrevistado, qual o papel de cada player 3. Identificar as principais interdependências e tipos de relacionamentos que o entrevistado tem ou terá (caso ainda não esteja estabelecido) com os demais players identificados; 4. Identificar os elementos estruturante, processos e mecanismos disponíveis no ecossistema

Roteiro da entrevista
<p>Introdução</p> <p><i>Primeiramente, muito obrigado por participar deste projeto.</i></p> <p><i>Após décadas de dominação da indústria automotiva pelos carros de combustão interna, os sinais de mudança em direção à adoção do automóvel elétrico como o meio dominante de mobilidade e transporte estão mais claros. Se esse movimento continuar na trajetória esperada, BCG, 2019, estima que em 2030 os veículos elétricos deverão ser 50%-60% das vendas de carros novos no mundo.</i></p> <p><i>Esse crescimento, como é o caso em outras indústrias disruptivas e emergentes, demanda o surgimento concomitante de modelos de negócios adjacentes. No caso dos carros elétricos, focaremos na infraestrutura de carregamento.</i></p> <p><i>No Brasil, o mercado de carros elétricos ou híbridos ainda é pequeno – em 2020 havia apenas 22.219 carros elétricos no país enquanto esse número passa de 1 milhão nos Estados Unidos (PNME, 2020). Contudo, o crescimento do segmento tem sido vertiginoso, com uma pesquisa apontando que o mercado de veículos híbridos poderia atingir 360 mil unidades em 2026 (Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia, 2017).</i></p> <p><i>Engel et al. (2018), aponta que, se a tendência de crescimento de adesão das pessoas pelos carros elétricos continuar nos próximos 5 a 10 anos, a falta de infraestrutura de carregamento será um grande obstáculo. Logo, no Brasil, a infraestrutura de carregamento deve ser planejada desde agora para garantir que a população brasileira se sinta confortável em adotar esse modal de transporte.</i></p> <p><i>O objetivo desse trabalho é identificar o papel de cada agente no ecossistema de carros elétricos brasileiro, mapeando as relações e interdependências entre eles. Com isso, se espera que seja possível mais facilmente construir essa infraestrutura.</i></p>

Esta entrevista está dividida em duas partes principais, a primeira funciona como uma conversa aberta para aprofundarmos um pouco nos relacionamentos que a empresa/agência tem com outros agentes do mercado. Depois temos um momento hands-on para formalizarmos a visão interdependência de cada um dos players.

Podemos começar com você me contando um pouco sobre o histórico da empresa/agência no setor?

Parte 1: Conversa de aprofundamento no ecossistema

1. *Quais são os agentes mais relevantes do ecossistema?*
 - a. *Quais são os principais (potenciais) agentes para viabilizar o ecossistema de veículos elétricos?*
 - b. *Que papel eles desempenham(desempenhariam)?*
2. *Qual o papel de cada um dos agentes dentro do ecossistema de veículos elétricos?*
 - a. *Ao longo da história da empresa/agência, com quais agentes foi importante ter um bom nível de relacionamento? Esses se mantem no modelo de negócio de veículos elétricos? Será necessário prospectar novos parceiros?*
 - i. *Para começar um ecossistema de veículos elétricos, com quais agentes acharia importante se relacionar e por quê? Aqueles que ajudam a viabilizar a criação e captura de valor nesse segmento.*
 - ii. *E quais são os players que é interessante não se relacionar? Aqueles que acabam capturando grande parte do valor criado.*
 - b. *Como é o relacionamento com cada um destes agentes (perspectiva atual e futura) (Ex; Parceria, competição, puramente transacional, etc.)*
3. *Quais os tipos de interdependência e de relacionamento?*
 - a. *Quais desses agentes sua empresa/agência têm maior interdependência?*
 - b. *Qual tipo de dependência? Com qual deles a interdependência é mais forte?*
 - c. *Quais agentes têm o relacionamento mais intenso em termos de frequência/ em termos de troca de competências e capabilities?*
 - d. *Quais agentes do setor regulatório você destacaria? Por que?*
 - e. *Quais são os players mais poderosos (líderes) dentro do ecossistema que você atua?*
 - f. *Em síntese, para cada player mencionado anteriormente, identifique qual desses tipos de papel ele desempenha: líder, fornecedor de recurso-chave, complementar, regulador....*
4. *Quais elementos estruturante e mecanismos de financiamento estão disponíveis no ecossistema?*

- a. *Quais elementos estruturantes de ecossistema, sua empresa teve acesso? Ex: Eventos de networking, aceleradoras, crowdfunding, investidores anjo, capital de risco, ...*

Parte 2: Hands on

Gostaria de mostrar o mapa mental que construí ao longo da entrevista, tentando interpretar o ecossistema, players e sua rede de relacionamento. O que você acha, faz sentido? Caso queira complementar alterar, fique à vontade.

Para modelarmos a rede, o que conversamos sobre a interação dos diferentes agentes com os quais o agente se relaciona, vamos preencher juntos as matrizes de relacionamentos abaixo

Nível de interação

	Player A	Player B	Player C	Player D	Sua Empresa
Player A					
Player B					
Player C					
Player D					
...					
Sua Empresa					

Use uma escala de 1-5

Fechamento

Muito obrigado pela sua participação neste projeto, os insumos da entrevista vão nos ajudar muito no mapeamento do ecossistema de veículos elétricos no Brasil. Você conhece alguma outra empresa ou agência que poderia se interessar em participar deste estudo? Poderia passar o contato de um ponto focal?

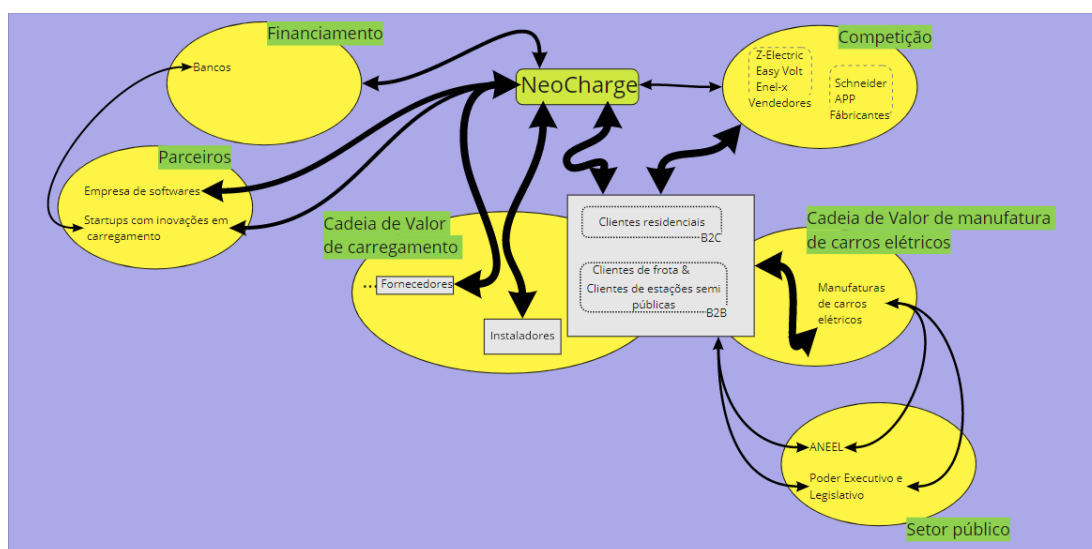
Caso você tenha interesse, podemos também disponibilizar os resultados da pesquisa, assim que concluídos.

APÊNDICE C – RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

Neste apêndice são mostrados os resultados de cada uma das entrevistas semiestruturadas que foram utilizadas para elaborar o que foi exposto acima. Para cada entrevista foi construído um mapa mental e uma matriz de relação em conjuntos com os entrevistados

1. Entrevista com Sócio da NeoCharge

Figura C1 – Mapa mental elaborado na entrevista com a NeoCharge



Fonte: elaborado pelo autor no software Miro (REALTIMEBOARD INC. dba MIRO, 2021)

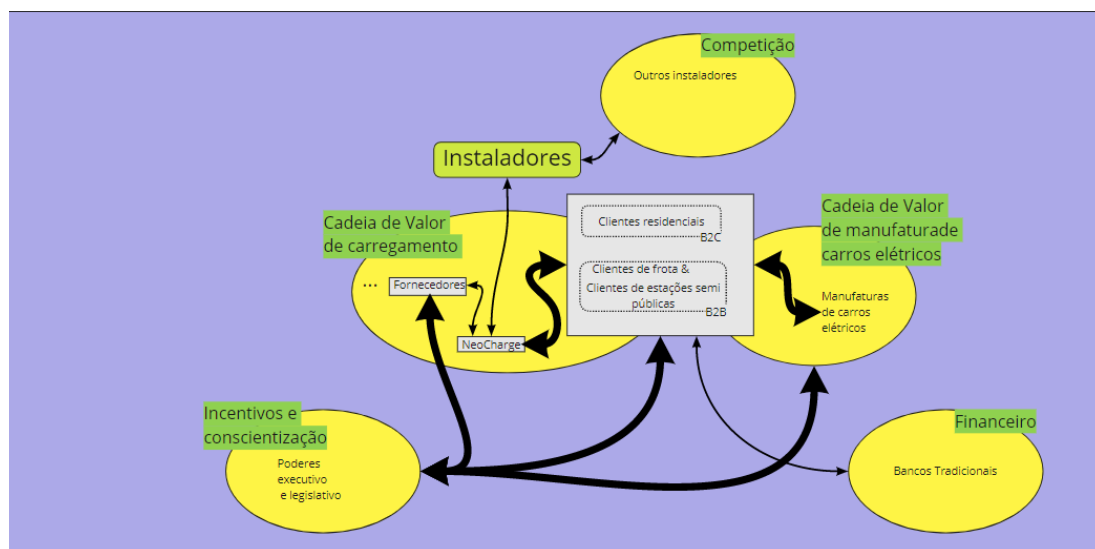
Tabela C1 – Matriz elaborada na entrevista com a NeoCharge

	Ban	ESo	Stl	For	Ins	B2B	B2C	NCh	CVn	Cfa	Man	ANE	PEL
Ban	N.A	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ESo	0	N.A	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Stl	1	0	N.A	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
For	0	0	0	N.A	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ins	0	0	0	0	N.A	0	0	5	0	0	0	0	0
B2B	0	0	0	0	0	N.A	0	5	5	5	0	2	2
B2C	0	0	0	0	0	0	N.A	5	5	5	0	2	2
NCh	3	4	3	5	5	5	5	N.A	2	2	0	0	0
CVn	0	0	0	0	0	5	5	2	N.A	0	0	0	0
Cfa	0	0	0	0	0	5	5	2	0	N.A	0	0	0
Man	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N.A	2	2
ANE	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	N.A	0
PEL	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	N.A

Fonte: elaborado pelo autor

2. Entrevista com Instalador

Figura C2 – Mapa mental elaborado na entrevista com o Instalador



Fonte: elaborado pelo autor

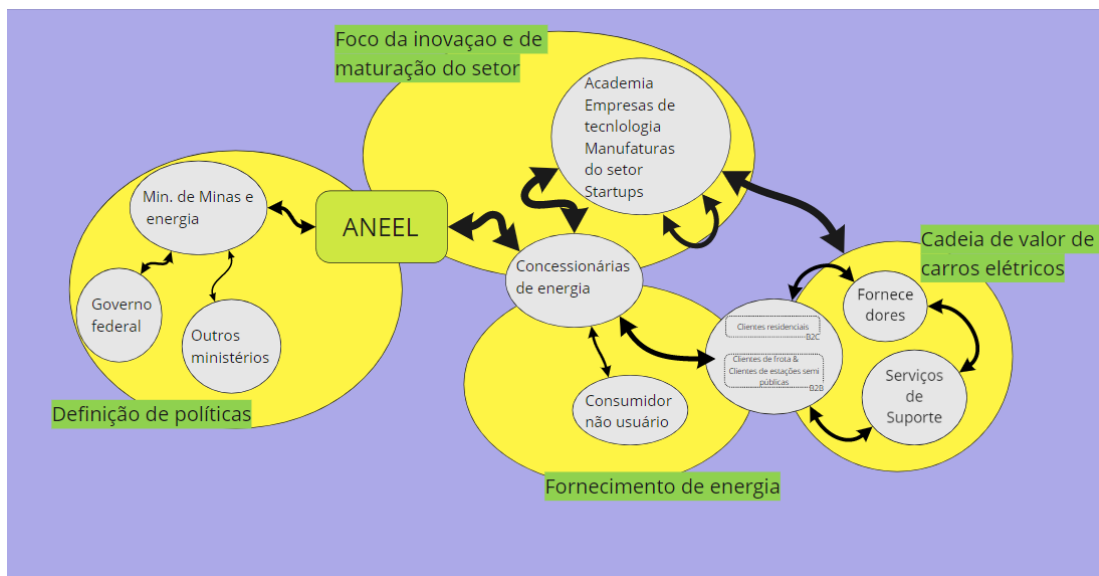
Tabela C2 – Matriz elaborada na entrevista com o Instalador

	Ban	For	Ins	B2B	B2C	Man	NCh	Clis	PEL
Ban	N.A	0	0	2	2	0	0	0	0
For	0	N.A	0	0	0	0	2	0	5
Ins	0	0	N.A	0	0	0	2	2	0
B2B	2	0	0	N.A	0	5	5	0	5
B2C	2	0	0	0	N.A	5	5	0	5
Man	0	0	0	5	5	N.A	0	0	5
NCh	0	2	2	5	5	0	N.A	0	0
Clis	0	0	2	0	0	0	0	N.A	0
PEL	0	5	0	5	5	5	0	0	N.A

Fonte: elaborado pelo autor

3. Entrevista com representante da ANEEL

Figura C3 – Mapa mental elaborado na entrevista com a ANEEL



Fonte: elaborado pelo autor

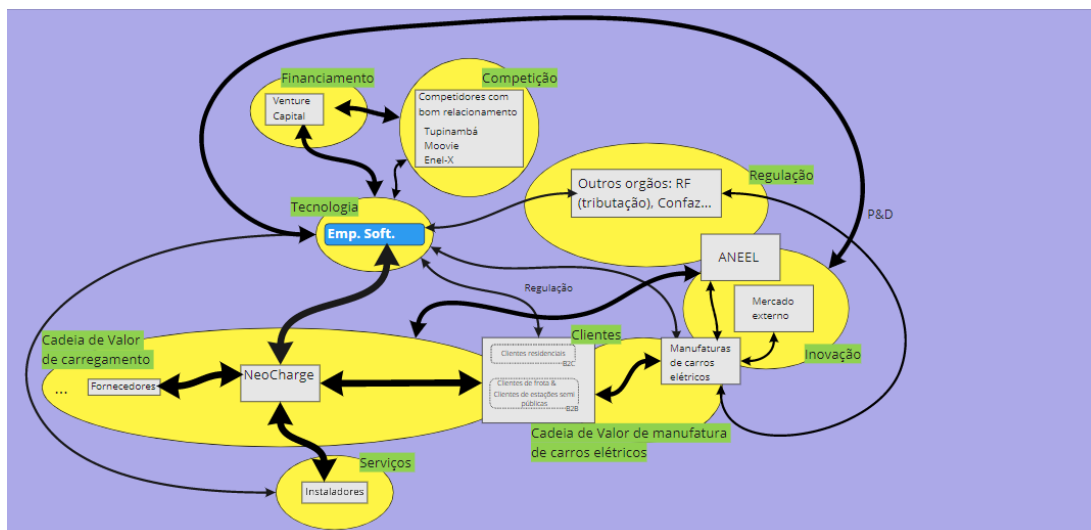
Tabela C3 – Matriz elaborada na entrevista com a ANEEL

	StI	For	B2B	B2C	ANE	MME	Gov	OMn	Cen	Acm	Ete	Mse	CnU	SSp
StI	N.A	5	3	0	0	0	0	0	5	3	3	3	0	5
For	5	N.A	3	3	0	0	0	0	0	5	5	5	0	5
B2B	3	3	N.A	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	3
B2C	0	3	0	N.A	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
ANE	0	0	0	0	N.A	3	0	0	5	0	0	0	0	0
MME	0	0	0	0	3	N.A	2	1	0	0	0	0	0	0
Gov	0	0	0	0	0	2	N.A	0	0	0	0	0	0	0
OMn	0	0	0	0	0	1	0	N.A	0	0	0	0	0	0
Cen	5	0	3	3	5	0	0	0	N.A	5	5	5	2	0
Acm	3	5	0	0	0	0	0	0	5	N.A	3	3	0	5
Ete	3	5	3	0	0	0	0	0	5	3	N.A	3	3	5
Mse	3	5	0	0	0	0	0	0	5	3	3	N.A	0	5
CnU	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	N.A	0
SSp	5	5	3	3	0	0	0	0	0	5	5	5	0	N.A

Fonte: elaborado pelo autor

4. Entrevista com representante da empresa de softwares

Figura C4 – Mapa mental elaborado na entrevista com a empresa de softwares



Fonte: elaborado pelo autor

Tabela C4 - Matriz elaborada na entrevista com a empresa de softwares

	ESo	For	Ins	B2B	B2C	Man	ANE	NCh	Ete	Vca	Otr	Mex
ESo	N.A	0	1	2	2	2	3	4	2	3	2	3
For	0	N.A	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Ins	1	0	N.A	0	0	0	0	5	0	0	0	0
B2B	2	0	0	N.A	0	5	0	4	0	0	0	0
B2C	2	0	0	0	N.A	5	0	4	0	0	0	0
Man	2	0	0	5	5	N.A	3	0	0	0	3	3
ANE	3	0	0	0	0	3	N.A	3	0	0	0	0
NCh	4	5	5	4	4	0	3	N.A	0	0	0	0
Ete	2	0	0	0	0	0	0	0	N.A	3	0	0
Vca	3	0	0	0	0	0	0	0	3	N.A	0	0
OTr	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	N.A	0
Mex	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	N.A

Fonte: elaborado pelo autor