

STEPHANIE GABRIELE MENDONÇA DE FRANÇA

**Peças automotivas certificadas de reuso e posicionamento dos atores do mercado
brasileiro: um estudo sobre economia circular**

São Paulo

2025

STEPHANIE GABRIELE MENDONÇA DE FRANÇA

**Peças automotivas certificadas de reuso e posicionamento dos atores do mercado
brasileiro: um estudo sobre economia circular**

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

Orientador:

Prof. Dr. Roberto Marx

São Paulo

2025

Dedico esse trabalho ao meu pai Marcos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar força, saúde e coragem para seguir em frente mesmo nos momentos mais desafiadores.

Aos meus pais, que são meus maiores exemplos de amor, dedicação e sacrifício. Sem vocês, absolutamente nada disso seria possível. Obrigada por fazerem de tudo por mim, por acreditar nos meus sonhos como se fossem seus e por serem meu porto seguro em todas as fases da vida. Este trabalho é fruto do esforço, amor e apoio incondicional de vocês.

Agradeço também à minha família, que sempre me apoiou, torceu por mim e acreditou na minha capacidade, mesmo quando eu mesma duvidava.

Aos meus professores e orientadores, por compartilharem conhecimento, paciência e incentivo ao longo da minha trajetória acadêmica, em especial ao professor Roberto Marx, cujo apoio e orientação foram fundamentais na construção e conclusão deste trabalho.

Aos amigos que estiveram ao meu lado, dividindo risadas, desafios e conquistas, cada palavra de incentivo fez a diferença no meu caminho.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada gesto, conselho ou palavra de apoio foi essencial para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

A crescente agenda de economia circular na indústria automotiva tem ampliado o interesse por estratégias de remanufatura, reuso e reciclagem de componentes, especialmente em países com frota numerosa e envelhecida, como o Brasil. Entretanto, o mercado de peças automotivas certificadas de reuso ainda se mostra pouco estruturado, marcado por baixa padronização de práticas, forte presença de canais informais e ausência de mecanismos consolidados de certificação e rastreabilidade, o que impacta diretamente a confiança de oficinas, concessionárias e consumidores. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo caracterizar e analisar a percepção de atores do setor automotivo brasileiro sobre peças automotivas certificadas de reuso, discutindo como certificação, confiança e circularidade se relacionam no processo de adoção dessas peças. Para tal, foi desenvolvido um estudo de caso setorial, de natureza qualitativa aplicada, estruturado em etapas de revisão bibliográfica e documental, mapeamento de atores, entrevistas semiestruturadas com entidade de classe, montadora e especialistas, visita técnica a empresa ligada à desmontagem veicular e aplicação de questionário a oficinas independentes, seguido de análise temática e triangulação das fontes. Os resultados indicam que, embora haja consenso quanto ao potencial econômico e ambiental das peças certificadas de reuso, sua utilização permanece restrita, em razão de incertezas regulatórias, lacunas de certificação técnica, informalidade do mercado e receios quanto à responsabilidade técnica perante o consumidor. Conclui-se que a consolidação da economia circular automotiva no Brasil depende do fortalecimento de arranjos institucionais de certificação e governança, aliados à capacitação e ao engajamento dos atores que operam na ponta da cadeia.

Palavras-chave: Economia circular; Remanufatura automotiva; Peças de reuso. Certificação; Oficinas independentes.

ABSTRACT

The growing circular economy agenda in the automotive industry has increased interest in strategies for remanufacturing, reuse and recycling of components, especially in countries with large and aging fleets, such as Brazil. However, the market for certified reused automotive parts is still poorly structured, marked by low standardization of practices, a strong presence of informal channels, and the absence of consolidated certification and traceability mechanisms, which directly affects the trust of independent repair shops, dealerships and consumers. In this context, this study aims to characterize and analyze the perception of actors in the Brazilian automotive sector regarding certified reused automotive parts, discussing how certification, trust and circularity are related in the process of adopting these parts. To this end, a sectoral case study with an applied qualitative approach was developed, structured in stages of bibliographical and documentary review, mapping of actors, semi-structured interviews with an industry association, an automaker and specialists, a technical visit to a company involved in vehicle dismantling, and the application of a questionnaire to independent repair shops, followed by thematic analysis and triangulation of sources. The results indicate that, although there is consensus regarding the economic and environmental potential of certified reused parts, their use remains limited due to regulatory uncertainties, gaps in technical certification, market informality and concerns about technical liability towards the consumer. It is concluded that the consolidation of automotive circular economy in Brazil depends on strengthening institutional arrangements for certification and governance, combined with training and engagement of the actors operating at the end of the chain.

Keywords: Circular economy; Automotive remanufacturing; Reused parts; Certification; Independent repair shops.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de Economia Circular (Butterfly Diagram).....	13
Figura 2: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	14
Figura 3: Relação entre as quatro funções e partes interessadas em uma cadeia de produção e consumo.....	20
Figura 4 – Fluxograma da metodologia da pesquisa.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Instrumentos que impactam a circularidade automotiva no Brasil.....	24
Tabela 2 – Comparativo internacional de remanufatura automotiva.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CDV	Centro de Desmontagem Veicular
CO ₂	Dióxido de carbono
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
GM	<i>General Motors</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
MOVER	Programa Mobilidade Verde e Inovação
NBR	Norma Brasileira (padrão da ABNT)
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico)
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i> (Fabricante Original de Equipamentos)
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RENOVA	Renova Ecopeças (Programa de reaproveitamento de autopeças do Grupo Porto)
SINDIPEÇAS	Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
VFV	Veículo em Fim de Vida

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	4
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	9
SUMÁRIO.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Contextualização.....	12
1.2 Justificativa e Relevância do Tema.....	13
1.3 Problema de Estudo.....	14
1.4 Objetivos.....	15
1.4.1 Objetivo Geral.....	15
1.4.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Estrutura da Pesquisa.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Conceitos de Economia Circular.....	17
2.2 Circularidade na Indústria Automotiva.....	18
2.3 Remanufatura e Reuso de Peças no Setor Automotivo.....	20
2.4 Remanufatura e Reuso de Peças no Setor Automotivo.....	21
2.5 Políticas Públicas e Programas de Incentivo.....	22
2.5.1 Programa MOVER e o Novo Marco da Sustentabilidade Automotiva.....	23
2.5.2 PNRS e o Papel da Responsabilidade Estendida do Produtor (REP).....	23
2.6 Experiências Internacionais e Boas Práticas de Remanufatura.....	25
2.6.1 Europa e o Modelo Regulatório de Remanufatura.....	25
2.6.2 Estados Unidos e a Padronização Técnica.....	26
2.6.3 China e as Políticas de Economia Circular Automotiva.....	26
2.7 Oportunidades e Desafios no Contexto Brasileiro.....	28
3 MAPEAMENTO DO SETOR E POSICIONAMENTO DOS ATORES.....	29
3.1 Estrutura e Organização do Mercado de Remanufatura no Brasil.....	29
3.2 Principais atores envolvidos no ecossistema.....	31
3.2.1 Montadoras e Concessionárias.....	32
3.2.2 Oficinas independentes e especializadas.....	32
3.2.3 Entidades certificadoras e associações setoriais.....	33
3.2.4 Governo e políticas de incentivo.....	34
3.3 Dinâmica das Relações entre os Atores.....	34
4. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	36
4.1 Tipo de Estudo e Abordagem Adotada.....	36
4.2 Descrição das Etapas e Métodos do Estudo.....	37

4.2.1 Fluxograma da Metodologia.....	39
4.3 Definição dos atores participantes e critérios de seleção.....	40
a) Atores institucionais e de formulação/indução de políticas.....	41
b) Atores empresariais referenciais em circularidade automotiva.....	41
c) Atores especializados na ponta da cadeia (oficinas independentes).....	42
d) Atores considerados indiretamente.....	43
4.4 Roteiro de entrevistas e instrumentos utilizados.....	44
4.5 Procedimentos de análise e interpretação das informações.....	45
4.6 Considerações éticas.....	47
5 ESTUDO DE CASO: REMANUFATURA NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA BRASILEIRA.....	48
5.1 Principais Resultados das Entrevistas com Atores do Setor.....	48
5.1.1 Oficinas e Concessionárias.....	49
5.1.2 Entidades Certificadoras e Associações.....	50
5.1.3 Perspectivas de Montadoras e Governo.....	51
5.2 Percepções sobre Certificação, Sustentabilidade e Circularidade.....	53
5.3 Gargalos e oportunidades para consolidação do mercado.....	55
5.4 Estratégias, Barreiras e Potenciais de Expansão.....	57
6. DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	59
6.1 Síntese dos Achados e Tendências Identificadas.....	60
6.2 Relação entre Certificação, Confiança e Circularidade.....	62
6.3 Contribuições para o Setor Automotivo Brasileiro.....	64
6.4 Recomendações Práticas e Estratégicas.....	65
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	68
7.1 Conclusões Gerais.....	68
7.2 Contribuições Práticas do Trabalho.....	69
7.3 Limitações do Estudo.....	70
7.4 Sugestões para Avanços Futuros.....	71
REFERÊNCIAS.....	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

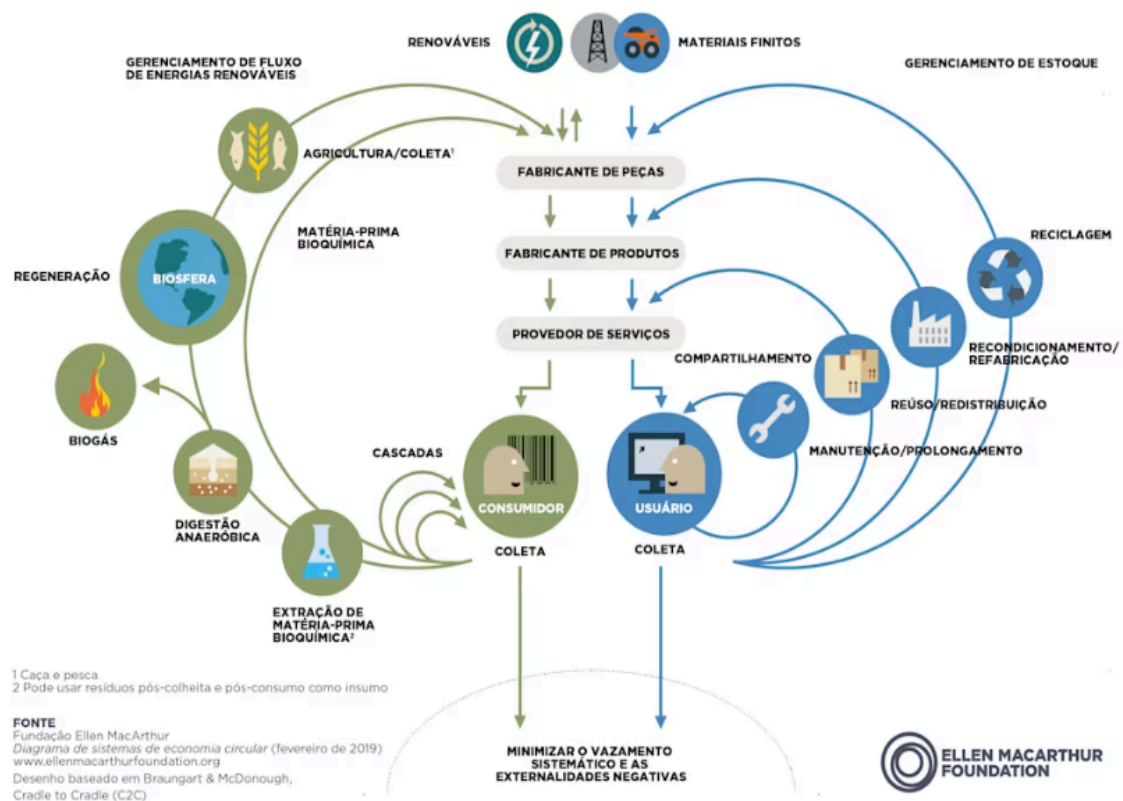
O setor automotivo brasileiro exerce papel central na economia nacional, respondendo por cerca de 20% do PIB industrial e reunindo uma complexa cadeia produtiva que envolve montadoras, fabricantes de autopeças, concessionárias, oficinas e prestadores de serviço (ANFAVEA, 2023; SINDIPEÇAS, 2023). Apesar de sua relevância econômica e tecnológica, o modelo predominante de produção e consumo ainda é linear, baseado em extrair, produzir, consumir e descartar, o que resulta em altos volumes de resíduos e desperdício de recursos naturais (BRAZ; MELLO, 2023).

Nos últimos anos, as discussões sobre sustentabilidade e economia circular têm ganhado espaço no cenário industrial, incentivadas por políticas públicas e pressões ambientais globais (OECD, 2022). A Economia Circular (EC) propõe a criação de sistemas produtivos regenerativos, nos quais produtos, componentes e materiais são mantidos em uso pelo maior tempo possível, por meio de práticas como reuso, remanufatura e reciclagem (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019; GOMES et al., 2022).

No contexto automotivo, a remanufatura de autopeças surge como uma das estratégias mais eficazes para conciliar desempenho econômico e redução de impactos ambientais. A prática permite a recuperação de peças usadas e sua reintrodução na cadeia produtiva, atendendo padrões de qualidade semelhantes aos de um produto novo (RAMOS, 2022; ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022). Essa abordagem, consolidada em países como Estados Unidos, Alemanha e Japão, tem se mostrado essencial para reduzir custos, emissões de CO₂ e a dependência de matérias-primas virgens (OECD, 2022).

No Brasil, entretanto, o mercado de remanufatura de autopeças ainda se encontra em estágio inicial de consolidação. Embora existam iniciativas empresariais e programas de reciclagem, persistem barreiras estruturais, culturais e institucionais, como a ausência de regulamentação clara e a escassez de processos padronizados (RAMOS, 2022; MODESTO JUNIOR, 2024). Além disso, a falta de certificação formal de peças de reuso e a fragmentação entre os diferentes agentes da cadeia dificultam a formação de um mercado confiável e competitivo (BRAZ; MELLO, 2023).

Figura 1 – Diagrama de Economia Circular (Butterfly Diagram)



(Fonte: Adaptado de Ellen MacArthur Foundation, 2020)

Nesse cenário, compreender como os atores do setor automotivo se posicionam diante da remanufatura de autopeças e de que forma interagem montadoras, concessionárias, oficinas, certificadoras e governo torna-se essencial para o desenvolvimento de políticas e práticas capazes de fortalecer a economia circular no país (GOMES et al., 2022).

1.2 Justificativa e Relevância do Tema

A transição para modelos produtivos circulares é uma das maiores tendências da indústria global e uma exigência crescente de competitividade. No caso brasileiro, o setor automotivo apresenta potencial significativo para adotar práticas de remanufatura e reuso com certificação, contribuindo tanto para a sustentabilidade ambiental quanto para a redução de custos operacionais.

No entanto, o mercado nacional ainda carece de integração entre seus agentes, e o processo de certificação das peças é incipiente, o que compromete a credibilidade do sistema (RAMOS,

2022; BRAZ; MELLO, 2023; MODESTO JUNIOR, 2024). Analisar como cada ator, fabricantes, concessionárias, oficinas, entidades certificadoras e órgãos públicos se posiciona frente a esse desafio é fundamental para a formulação de estratégias que viabilizem um ecossistema de remanufatura estruturado e confiável (GOMES et al., 2022; ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022).

Além disso, o tema está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Assim, este estudo possui relevância acadêmica, econômica e social, ao propor uma reflexão sobre a viabilidade da economia circular no setor automotivo brasileiro, com foco prático em sua cadeia produtiva.

Figura 2: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Site das Nações Unidas (2025)

1.3 Problema de Estudo

O presente estudo tem como foco a caracterização e o posicionamento dos atores do mercado de remanufatura de autopeças no Brasil, considerando as interações entre montadoras, concessionárias, oficinas independentes, entidades certificadoras e órgãos governamentais.

A ausência de um sistema de certificação consolidado e de mecanismos de coordenação entre os diferentes agentes resulta em um cenário fragmentado, no qual a remanufatura ainda é tratada de forma isolada. Assim, compreender como esses atores se organizam, se relacionam e percebem o potencial da remanufatura é essencial para identificar barreiras, oportunidades e caminhos para o fortalecimento da economia circular automotiva.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Caracterizar e analisar o posicionamento dos diferentes atores do mercado de remanufatura de autopeças no Brasil, com ênfase nas relações institucionais, técnicas e organizacionais que influenciam o desenvolvimento do setor.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Mapear os principais atores e suas funções na cadeia de remanufatura automotiva brasileira;
- Identificar como montadoras, concessionárias, oficinas e certificadoras percebem o processo de remanufatura;
- Identificar novos negócios emergentes relacionados ao tema
- Levantar barreiras técnicas, regulatórias e culturais que dificultam a expansão do mercado;
- Comparar práticas nacionais com experiências internacionais consolidadas;
- Apontar recomendações estratégicas para aprimorar a coordenação entre os agentes e promover a circularidade.

1.4 Estrutura da Pesquisa

Para proporcionar uma compreensão completa sobre a caracterização e o posicionamento dos atores envolvidos no mercado brasileiro de remanufatura de autopeças, este Trabalho de Formatura foi estruturado em sete capítulos, incluindo esta introdução como o primeiro. A organização segue uma sequência lógica, partindo da fundamentação conceitual até a

apresentação das análises empíricas e das considerações finais, de modo a conectar teoria, prática e evidências setoriais.

O Capítulo 2 – Fundamentação Teórica apresenta uma síntese dos principais conceitos e estudos sobre economia circular e sua aplicação na indústria automotiva. São discutidos temas como sustentabilidade, remanufatura, certificação de peças de reuso e políticas públicas voltadas à transição para modelos produtivos circulares. Este capítulo tem o objetivo de construir a base teórica que sustenta o trabalho, destacando as transformações do setor automotivo e as oportunidades associadas à circularidade de materiais.

O Capítulo 3 – Mapeamento do Setor e Posicionamento dos Atores analisa a estrutura e o funcionamento do mercado de remanufatura de autopeças no Brasil. São identificados os principais agentes que compõem esse ecossistema como montadoras, concessionárias, oficinas, empresas remanufateiras, órgãos certificadores e entidades governamentais, destacando seus papéis, interesses, relações e desafios. Essa análise busca compreender como o setor está se organizando diante das exigências de sustentabilidade, rastreabilidade e confiabilidade técnica.

O Capítulo 4 – Metodologia e Estrutura do Estudo descreve os procedimentos adotados para a condução do trabalho. São detalhadas as etapas realizadas, os métodos utilizados e as fontes de informação que fundamentaram o desenvolvimento do estudo. Nesta parte, também é apresentado o delineamento do estudo de caso, voltado à remanufatura automotiva no contexto brasileiro, incluindo as etapas de coleta de informações junto a diferentes atores do setor e os critérios que orientaram a análise dos resultados.

O Capítulo 5 – Estudo de Caso: Remanufatura de Autopeças no Brasil apresenta o desenvolvimento prático da investigação. São expostos o contexto do setor, os dados coletados e a análise das entrevistas realizadas com representantes de oficinas, concessionárias, certificadoras e iniciativas de economia circular. O capítulo busca revelar como o mercado de remanufatura vem se estruturando, quais são os gargalos enfrentados e as perspectivas de expansão desse segmento no país.

O Capítulo 6 – Resultados e Discussão consolida as evidências obtidas ao longo do estudo, relacionando-as com o referencial teórico construído anteriormente. São analisadas as convergências e divergências entre os diferentes atores, os avanços observados em práticas de circularidade e os desafios regulatórios e técnicos que ainda limitam o crescimento do setor.

Essa discussão permite avaliar o grau de maturidade do mercado e o potencial de desenvolvimento da remanufatura no contexto da economia circular brasileira.

Por fim, o Capítulo 7 – Considerações Finais sintetiza os principais achados do trabalho, destacando as contribuições práticas e acadêmicas do estudo, as limitações encontradas e as recomendações para futuras iniciativas no setor automotivo. São sugeridos caminhos para o fortalecimento da remanufatura no Brasil, com ênfase em políticas públicas, certificação, incentivo à inovação e conscientização dos consumidores e empresas.

Assim, a estrutura proposta busca integrar o embasamento conceitual com uma abordagem prática e aplicada, permitindo compreender de forma clara o papel da remanufatura automotiva dentro da economia circular e as condições necessárias para a consolidação desse mercado no país.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos de Economia Circular

A economia circular (EC) é entendida como um modelo econômico que busca manter materiais, componentes e produtos em uso pelo maior tempo possível, preservando valor e reduzindo a extração de recursos virgens. Em vez do fluxo linear “extrair–produzir–descartar”, a economia circular propõe ciclos técnicos (reuso, reparo, remanufatura, recondicionamento e reciclagem) e ciclos biológicos (retorno seguro à biosfera), articulados por redes de atores e não apenas por uma única empresa (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019; KIRCHHERR et al., 2017). Nessa lógica, o objetivo não é apenas “reciclar mais”, mas desenhar cadeias que evitem perda de valor ao longo do ciclo de vida.

Parte dos estudos recentes mostram que a economia circular precisa ser vista de forma multinível, considerando os níveis de empresa, cadeia de suprimentos e ecossistema, porque a circularidade só se concretiza quando há coordenação entre desenho de produto, fluxos reversos e modelos de negócio capazes de capturar valor nesses retornos. Braz e Mello (2023) mostram, a partir de uma revisão sistemática, que as cadeias mais associadas à

economia circular são as cadeias de ciclo fechado (closed-loop), logística reversa e cadeias circulares, que exigem maior colaboração, governança e padronização para que produtos e peças retornem e sejam reintroduzidos com qualidade.

No setor automotivo, essa discussão ganha relevância porque se trata de uma indústria historicamente linear, de alto consumo de materiais e com grande volume de veículos e componentes no pós-uso. Mello e Ressurreição (2023) destacam que, apesar do avanço global da economia circular, a aplicação prática de modelos de negócio circulares em países do Sul Global ainda é pouco estudada, mesmo onde o reuso e a remanufatura já acontecem de forma difusa e muitas vezes informal. Eles defendem que a economia circular, nesse contexto, depende de mecanismos de certificação, rastreabilidade e coordenação entre montadoras, concessionárias, oficinas, desmontadoras e programas públicos, para transformar práticas existentes em modelos circulares reconhecidos e escaláveis.

Assim, neste trabalho, a economia circular será tomada como um arranjo sistêmico que combina desenho para circularidade, modelos de negócio circulares e gestão de cadeias de suprimentos circulares, com atenção especial ao papel dos atores que viabilizam o retorno das peças (desmontagem, remanufatura, certificação, distribuição). Esse recorte permite aproximar o conceito amplo na literatura da realidade brasileira de remanufatura de autopeças, em que há oportunidades, mas também gargalos de padronização, de mercado e de regulação.

2.2 Circularidade na Indústria Automotiva

A indústria automotiva aparece com frequência na literatura como um dos setores com maior potencial de transição para modelos circulares, porque trabalha com produtos de alto valor, longa vida útil e forte mercado de pós-venda. A adoção de modelos de negócio circulares (CBM) nesse setor envolve estender o ciclo de vida de veículos e componentes por meio de manutenção, reuso, remanufatura, retrofit e reciclagem, articulando essas estratégias com a gestão do fim de vida dos veículos (ELV) e com políticas públicas de responsabilidade do produtor. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019; ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022).

Apesar desses avanços, a adoção de circularidade na cadeia automotiva ainda é assimétrica: muitas práticas já existem no mercado (desmontagem, uso de peças usadas, reparo

especializado), mas boa parte delas opera em circuitos informais ou “cinzentos”, sem padronização técnica e sem integração com as montadoras (OEMs). Essa informalidade decorre da ausência de regulação clara para desmonte, da dificuldade de rastrear a origem de peças e da preocupação dos fabricantes com segurança e responsabilidade sobre o produto (RAMOS, 2022; BRAZ; MELLO, 2023; MODESTO JUNIOR, 2024)

No Brasil, esse quadro é reforçado por três fatores: (i) baixa participação direta das montadoras na organização do mercado de peças recuperadas, que muitas vezes veem o pós-venda independente como concorrente; (ii) lacunas regulatórias e fiscais que não diferenciam remanufaturado de usado comum; e (iii) logística reversa ainda pouco estruturada para retorno de núcleos e veículos em fim de vida.

Apesar disso, há movimentos que apontam para maior circularidade: iniciativas de centros de desmontagem e remanufatura ligados a grandes grupos automotivos, programas de certificação de seminovos e de peças recuperadas por concessionárias, e experiências internacionais que mostram como OEMs podem liderar ecossistemas mais coordenados, definindo requisitos de qualidade, rastreabilidade e garantias.

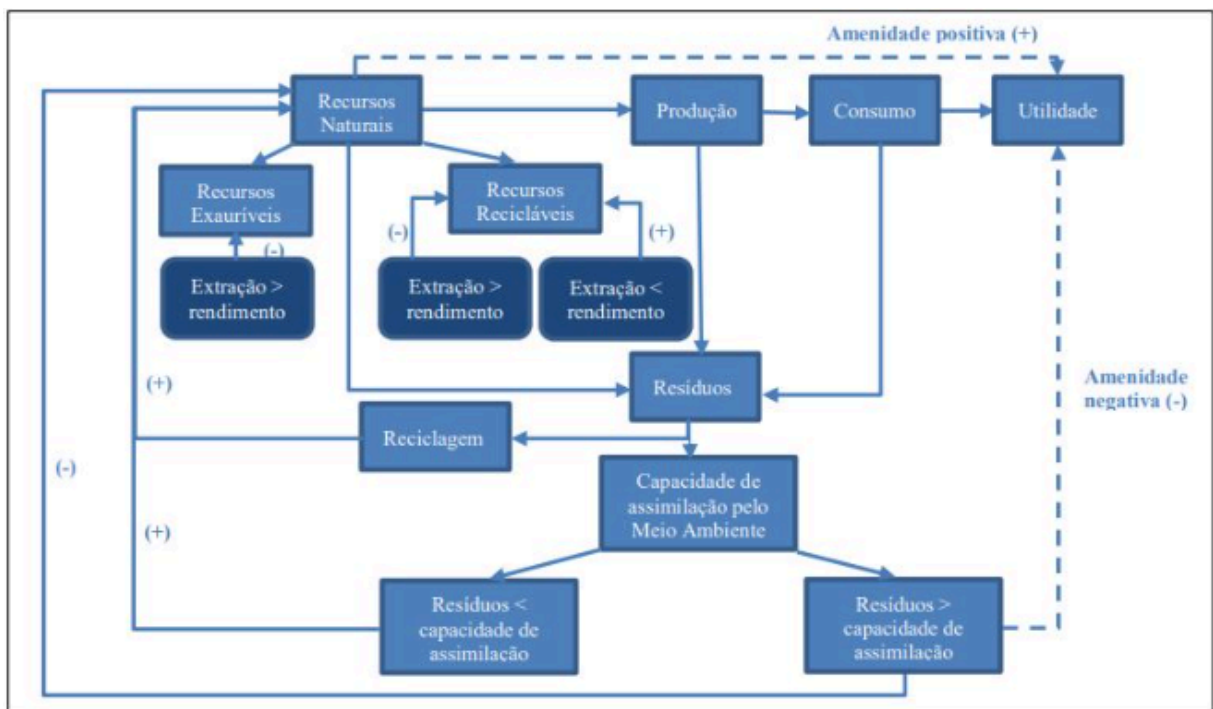
Do ponto de vista teórico, a circularidade automotiva depende menos de uma única empresa e mais de um ecossistema circular capaz de alinhar montadoras, desmontadores, oficinas, certificadoras e órgãos públicos em torno de uma mesma proposta de valor — manter materiais e componentes automotivos no fluxo econômico pelo maior tempo possível, com segurança e transparência. Isso exige governança compartilhada, integração de informações e regras claras de entrada de peças no mercado, exatamente como discutem Gomes et al. (2023) ao tratar de “circular ecosystem management”.

Em síntese, circularidade na indústria automotiva pode ser entendida aqui como o conjunto de práticas, modelos de negócio e arranjos institucionais que permitem:

1. projetar e fabricar para reuso e remanufatura;
2. recuperar veículos e peças ao fim de vida por canais formais;
3. reintroduzir componentes certificados no mercado secundário; e

4. fechar o ciclo de materiais não reaproveitáveis por reciclagem sempre com mecanismos de certificação e rastreabilidade que reduzam o espaço do mercado informal e aumentem a confiança dos atores.

Figura 3: Relação entre as quatro funções e partes interessadas em uma cadeia de produção e consumo



Fonte: Andersen (2007) *An introductory note on the environmental economics of the circular economy. Sustainability Science, Heidelberg.*

A Figura 3 mostra, de forma mais ampla, que desmontagem, reaproveitamento de peças e remanufatura não são etapas “extras”, mas mecanismos para diminuir o volume de resíduos que ultrapassam a capacidade do ambiente e, ao mesmo tempo, preservar o valor econômico dos componentes. É exatamente essa visão de fluxo fechado que os programas de economia circular vêm tentando adaptar para veículos em fim de vida e para o mercado de autopeças no Brasil.

2.3 Remanufatura e Reuso de Peças no Setor Automotivo

A remanufatura é frequentemente reconhecida como a estratégia de circularidade mais completa para componentes automotivos, porque devolve o produto ao mesmo desempenho funcional e à mesma garantia de um item novo, seguindo um processo industrial padronizado (desmontagem, limpeza, inspeção, substituição de partes críticas, montagem e teste). Diferencia-se, portanto, do reparo (que corrige apenas a falha) e do reuso simples (peça retirada de um veículo e revendida como está). (BRAZ; MELLO, 2023)

No Brasil, contudo, o que predomina é o reaproveitamento informal de peças proveniente de desmontes e sinistros, muitas vezes sem rastreabilidade, sem controle de procedência e sem garantia compatível com requisitos das montadoras. Esse descompasso entre o que a literatura define como remanufatura e o que o mercado pratica como “peça usada/recuperada” é uma das razões para a baixa adesão das OEMs e para a resistência de concessionárias e oficinas autorizadas.

No contexto brasileiro, já existe capacidade técnica instalada (oficinas especializadas, fornecedores de sistemas de freio, turbinas, alternadores) e uma demanda de reposição crescente; contudo, ainda faltam: (i) regras claras para entrada de núcleos e de veículos em fim de vida; (ii) padronização de processos; e (iii) alinhamento com garantias comerciais. Em experiências internacionais analisadas por Ramos (2024), a remanufatura avança quando o fabricante coordena a cadeia, recolhe o núcleo e devolve o componente remanufaturado ao canal oficial com preço inferior ao novo. Esse é o tipo de arranjo que o setor brasileiro ainda está em processo de construir.

Assim, neste trabalho, remanufatura será entendida como processo industrial controlado, com testes e garantia; e reuso como categoria mais ampla, que inclui desde o reaproveitamento direto até o recondicionamento feito por oficinas independentes — distinção necessária para analisar o mercado real brasileiro, onde as duas práticas convivem e, muitas vezes, se confundem.

2.4 Remanufatura e Reuso de Peças no Setor Automotivo

A literatura converge em um ponto: sem um mecanismo de certificação reconhecido, o mercado de peças de reuso e remanufatura permanece de baixa confiança sobretudo para atores mais regulados, como montadoras e concessionárias. A certificação funciona como selo

de que a peça passou por um processo técnico mínimo (origem conhecida, inspeção, substituição de componentes de segurança, teste e rastreio), reduzindo o risco percebido pelo comprador e pelo instalador.

Nos países onde a remanufatura automotiva é consolidada, esses selos costumam ser emitidos por organismos independentes ou por associações setoriais apoiadas pelo governo, e estão diretamente ligados às normas técnicas de segurança veicular. No Brasil, ao contrário, a oferta de certificação ainda é fragmentada: há iniciativas de empresas (como programas próprios de “peça revisada”), normas que poderiam ser usadas (INMETRO, PNRS, RENOVA), e movimentos recentes de grandes montadoras para criar centros de desmontagem com rastreabilidade — mas nada ainda com abrangência nacional e adesão obrigatória..

A garantia complementa a certificação: ela transfere o risco do comprador para o fornecedor e dá segurança para oficinas e concessionárias oferecerem a peça ao cliente final. Sem garantia equivalente à da peça nova, o canal autorizado tende a rejeitar o componente recuperado, mesmo que ele seja tecnicamente viável. Por isso, costuma-se tratar certificação, garantia e rastreabilidade como um verdadeiro “tripé de confiança”, capaz de formalizar o mercado e afastar o produto informal. (ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022; BRAZ; MELLO, 2023)

Dessa forma, neste estudo, certificação será tratada como o mecanismo institucional que legitima a peça recuperada perante o mercado, e garantia como o instrumento comercial que viabiliza sua adoção por oficinas, concessionárias e, sobretudo, pelas próprias montadoras — condição necessária para organizar a cadeia brasileira de remanufatura de autopeças.

2.5 Políticas Públicas e Programas de Incentivo

A atuação do poder público é hoje o principal indutor para que a circularidade deixe de ser iniciativa isolada de poucas empresas e passe a compor a lógica de funcionamento do setor automotivo. Dois marcos dialogam diretamente com o tema deste trabalho: (i) o Programa Mobilidade Verde e Inovação (MOVER), que renova e amplia o antigo Rota 2030 com foco em descarbonização, conteúdo tecnológico e cadeia produtiva mais sustentável; e (ii) a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que desde 2010 estabelece a responsabilidade compartilhada e a logística reversa, base do que internacionalmente se chama

Responsabilidade Estendida do Produtor (REP). Juntos, esses instrumentos criam incentivos (fiscais, regulatórios e reputacionais) e, ao mesmo tempo, pressões para que montadoras, sistemistas, redes de concessionárias e oficinas organizem fluxos formais de retorno de componentes, aumentando a rastreabilidade e abrindo espaço para remanufatura, recondição e reuso.

2.5.1 Programa MOVER e o Novo Marco da Sustentabilidade Automotiva

O MOVER, instituído pela MP 1.205/2023 e detalhado em 2024, reposiciona a política automotiva brasileira ao vincular benefícios fiscais e acesso a créditos à demonstração de desempenho ambiental e tecnológico. Em linhas gerais, o programa: (a) define metas de redução de emissões de CO₂ dos veículos comercializados; (b) premia projetos de P&D e de industrialização de tecnologias verdes; e (c) cria um “sinal de preço” negativo para quem não cumpre as metas, por meio de encargos maiores. O volume previsto de incentivos chega a R\$ 19 bilhões até 2027, o que dá capilaridade ao programa dentro das montadoras e de seus fornecedores.

Para a agenda de remanufatura e reuso, o ponto central é que o MOVER não olha apenas para o veículo novo; ele menciona a necessidade de cadeias de suprimento mais sustentáveis e de maior circularidade de materiais, o que inclui desmontagem veicular, recuperação de componentes e uso de peças remanufaturadas em pós-venda. Ao atrelar incentivo à comprovação de desempenho ambiental, o programa cria uma janela para que iniciativas como centros de desmontagem (caso *Stellantis*) sejam reconhecidas como parte da estratégia de descarbonização e não apenas como negócio de autopeças usadas. Assim, o MOVER ajuda a legitimar, perante montadoras e órgãos públicos, modelos de negócio circulares no pós-venda automotivo.

2.5.2 PNRS e o Papel da Responsabilidade Estendida do Produtor (REP)

A PNRS (Lei 12.305/2010) continua sendo o guarda-chuva ambiental que obriga setores intensivos em bens duráveis a pensar no “pós-consumo”. Ela introduz quatro elementos que interessam diretamente ao mercado de peças remanufaturadas: (i) responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto; (ii) logística reversa obrigatória para fluxos prioritários; (iii) possibilidade de acordos setoriais e termos de compromisso; e (iv) incentivo à reutilização e à reciclagem como forma de reduzir disposição final. Embora a PNRS cite

com mais frequência pneus, baterias e lubrificantes, o mesmo mecanismo pode ser usado para estruturar o retorno de conjuntos e componentes automotivos ao longo da vida útil do veículo.

A Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) é, nesse contexto, o instrumento que desloca parte do ônus da gestão de resíduos para quem coloca o produto no mercado. Na prática, montadoras e importadores passam a ter de organizar — diretamente ou por entidades gestoras — sistemas de coleta, triagem, classificação e destinação. Quando esse fluxo é formalizado, abre-se espaço para rotas de maior valor, como a remanufatura e o recondicionamento, em vez da simples sucata. Em contextos em que a REP é aplicada com regras claras, metas e rastreabilidade, observa-se redução do espaço do mercado informal e aumento da confiança dos usuários finais (oficinas e concessionárias), que passam a saber de onde veio a peça e qual padrão técnico ela deve seguir (OECD, 2022; GOMES et al., 2022).

Tabela 1 – Instrumentos que impactam a circularidade automotiva no Brasil

Instrumento	Síntese / Objetivo	Mecanismo que afeta circularidade (reuso, remanufatura, reciclagem)	Implicações para peças de reuso / desmontagem
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010)	Define princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem e logística reversa. Obriga cadeia automotiva a pensar destinação pós-consumo.	Introduz responsabilidade compartilhada e logística reversa; incentiva aproveitamento de materiais e componentes de veículos ao fim de vida.	Abre base legal para sistemas de coleta de veículos e peças, estímulo a empresas que façam triagem, recuperação e rastreabilidade de componentes.
Lei do Desmonte / Desmonte Veicular (Lei 12.977/2014 e regulamentações estaduais/Detran)	Regula atividade de desmontagem de veículos, exige cadastro, origem lícita e rastreio de partes.	Formaliza o fluxo de veículos ao fim de vida, reduz mercado informal e permite que partes reaproveitáveis retornem ao mercado com segurança.	Possibilita venda legal de peças usadas com etiqueta/rastreio do Detran; favorece padrões de qualidade e segurança; reduz concorrência desleal de peças de origem ilícita.

MOVER – Programa Mobilidade Verde e Inovação	Política industrial/ambiental para setor automotivo com metas de descarbonização, eficiência energética e conteúdo tecnológico nacional.	Ao exigir menor impacto ambiental ao longo do ciclo de vida, pressiona montadoras e cadeia a considerar materiais recicláveis e reaproveitamento.	Cria ambiente para integrar reciclagem de materiais e recuperação de componentes aos projetos; pode favorecer certificação de peças remanufaturadas e cadeias de valor circulares.
Normas / procedimentos dos DETRANs (baixa de veículo, leilão, identificação de peças)	Determinam quando e como o veículo é baixado, como partes podem ser reaproveitadas e como deve ser feita a identificação.	Organizem o fluxo de veículos sinistrados e sucatas para empresas autorizadas, evitando que peças circulem sem origem.	Reforçam rastreabilidade, exigem etiquetação e cadastro das peças, aumentando confiança do consumidor e dos órgãos de controle.

Fonte: elaboração própria (2025), com base na PNRS – Lei nº 12.305/2010; Lei do Desmonte – Lei nº 12.977/2014 e regulamentações dos DETRANs; Programa MOVER (Governo Federal); e normas estaduais sobre desmontagem veicular.

2.6 Experiências Internacionais e Boas Práticas de Remanufatura

Nos países que avançaram em remanufatura automotiva, observa-se a combinação de três elementos principais: (i) regra clara para veículo em fim de vida (ELV/*End-of-Life Vehicle*); (ii) responsabilidade do produtor ou, no mínimo, rastreabilidade obrigatória; e (iii) padronização técnica e de garantia que dá confiança ao mercado – ponto que o Brasil ainda está construindo. Na comparação internacional, Europa, Estados Unidos e China aparecem como referências recorrentes porque estruturaram políticas diferentes, mas com o mesmo objetivo: manter peças e materiais pelo maior tempo possível na cadeia automotiva.

2.6.1 Europa e o Modelo Regulatório de Remanufatura

Na União Europeia, o avanço veio muito ancorado na Diretiva 2000/53/EC sobre Veículos em Fim de Vida (ELV), que estabelece metas de reuso, reciclagem e recuperação, obriga os

fabricantes a projetar veículos desmontáveis e atribui ao produtor a responsabilidade pelo destino do veículo. Esse marco regulatório favoreceu a formação de uma cadeia formal de desmontagem e abriu espaço para que centros autorizados recuperem motores, transmissões, alternadores e outros componentes com padrão de qualidade e emissão de nota fiscal, consolidando-se como uma importante referência internacional para políticas de fim de vida de veículos.

Além disso, a União Europeia incentiva a remanufatura feita sob responsabilidade direta do fabricante, muitas vezes realizada pelo próprio grupo automotivo ou por fornecedores homologados, seguindo as mesmas especificações técnicas das peças novas e com garantia equivalente. Essa vinculação da peça remanufaturada ao fabricante ajuda a reduzir o estigma de “peça usada” e fortalece o canal oficial de reposição.

2.6.2 Estados Unidos e a Padronização Técnica

No caso norte-americano, o destaque não é tanto uma lei única nacional, mas a força da padronização técnica e de mercado. Organizações como a APRA – *Automotive Parts Remanufacturers Association* estabeleceram definições claras de remanufatura (desmontar, inspecionar, substituir, testar e certificar) e criaram guias de boas práticas que depois foram incorporados por montadoras e distribuidores. Isso resultou em um mercado de remanufaturados reconhecido, com código próprio, formação de preço específica e garantia explícita, reduzindo a ambiguidade entre “reparo”, “recondicionamento” e “remanufatura” e tornando-se uma referência para a organização desse tipo de atividade em outros países.

Outra característica dos EUA é a presença de remanufatura feita pelo próprio fabricante de equipamentos originais (OEM) – por exemplo, linhas de motores e transmissões remanufaturados – convivendo com uma rede ampla de remanufaturadores independentes, mas todos operando com padrões de ensaio e desempenho definidos. O foco é menos punitivo e mais econômico: as peças remanufaturadas são tratadas como uma alternativa competitiva, com mercado consolidado e capazes de reduzir o tempo de manutenção de frotas.

2.6.3 China e as Políticas de Economia Circular Automotiva

A China é frequentemente citada como caso de política industrial orientada à circularidade. O governo central autorizou e licenciou um número limitado de empresas para desmontagem e

remanufatura de veículos, vinculando-as a requisitos ambientais e tecnológicos; ao mesmo tempo, utilizou instrumentos fiscais e compras públicas para puxar a demanda por componentes remanufaturados, especialmente para frotas públicas e veículos comerciais. Com isso, conseguiu atacar dois problemas que também estão presentes no contexto brasileiro: a alta informalidade do desmonte e a desconfiança do consumidor (RAMOS, 2022).

Outro ponto enfatizado pelos estudos é que a China integra remanufatura ao seu framework mais amplo de economia circular (circular economy promotion law, zonas piloto de EC, metas de reuso de materiais), o que dá coerência às políticas e garante que desmontagem, reciclagem e remanufatura sejam vistas como parte da mesma estratégia – não como iniciativas isoladas. Esse alinhamento de políticas é exatamente o que falta ao caso brasileiro descrito neste trabalho.

Em conjunto, esses três casos mostram que: (i) quando há norma de ELV + REP clara, a remanufatura cresce; (ii) quando há padrões e certificação reconhecida, o mercado confia; e (iii) quando o governo atua como indutor (fiscal, compra pública, licenciamento), o setor formaliza e ganha escala. É esse conjunto de lições que será usado, no capítulo seguinte, para comparar o posicionamento dos atores brasileiros.

Tabela 2 – Comparativo internacional de remanufatura automotiva

Região / País	Base legal / política principal	Quem coordena	Foco da política	Nível de formalização
União Europeia	Diretiva 2000/53/EC (ELV), metas de reuso e reciclagem	Fabricante + centros de desmontagem autorizados	Reuso e remanufatura com rastreabilidade; projeto para desmontagem	Alto – cadeia formal e integrada

Estados Unidos	Normas e guias setoriais (APRA), padrões de mercado	Associações e OEMs	Padronização técnica e garantia de peças reman	Médio/Alto – forte padrão técnico, pouca obrigação legal
China	Lei e programas de economia circular + licenciamento de desmontes	Governo central + empresas autorizadas	Recuperar veículos e peças com controle estatal e incentivos	Alto – indução estatal e controle de operadores
Brasil (referência do estudo)	PNRS, Lei do Desmonte, normas DETRAN; MOVER em construção	Órgãos estaduais + iniciativas empresariais	Formalizar desmonte e reduzir mercado ilegal; início de circularidade	Médio/Baixo – marco existente, mas pouco integrado

Fonte: elaborado pela autora com base em Ellen MacArthur Foundation (2019), Braz e Mello (2023).

2.7 Oportunidades e Desafios no Contexto Brasileiro

O caso brasileiro mostra um cenário “meio do caminho”: já existem bases legais (PNRS, Lei do Desmonte, normas dos DETRANs) e já existem atores operando com recuperação e venda de peças, mas o sistema ainda não tornou um mercado nacional de remanufatura reconhecido. Isso abre oportunidades claras, mas também evidencia gargalos.

Do lado das oportunidades, podem ser destacados: (i) estoque elevado de veículos e sinistros no país, que gera oferta constante de peças reaproveitáveis; (ii) rede ampla de oficinas e concessionárias que poderiam ser canal de venda/instalação dessas peças; (iii) entrada de

grupos automotivos em desmontagem formal (casos Renova e *Stellantis*), mostrando que há viabilidade econômica; e (iv) agenda federal de sustentabilidade (Mover) e PNRS, que podem ser usadas como guarda-chuva para projetos de circularidade. (RAMOS, 2022; BRAZ; MELLO, 2023; MODESTO JUNIOR, 2024).

Por outro lado, os desafios são recorrentes: a) forte mercado informal de peças, que compete por preço e desestimula quem quer fazer o processo certo; b) ausência de certificação técnica nacional específica para peça automotiva de reuso/remanufatura, o que mantém a desconfiança de concessionárias e seguradoras; c) fragmentação institucional (federal, estadual, Detran, Inmetro, meio ambiente) que dificulta montar um fluxo único; e d) baixa participação das montadoras como líderes do ecossistema, diferente do padrão europeu.

Assim, o contexto brasileiro pode ser lido como um ambiente de transição: já há práticas de circularidade acontecendo “de baixo para cima”, mas falta coordenação “de cima para baixo” para transformá-las em cadeia circular formal, com rastreabilidade, certificação e garantia. É justamente nessa lacuna que este trabalho se insere: mapear quem são os atores, como estão se posicionando e que arranjos e novos negócios poderiam acelerar a consolidação desse mercado.

3 MAPEAMENTO DO SETOR E POSICIONAMENTO DOS ATORES

3.1 Estrutura e Organização do Mercado de Remanufatura no Brasil

A indústria automotiva brasileira ocupa posição de destaque tanto em termos de produção quanto de frota circulante. Nos últimos anos, o número de veículos em circulação superou 120 milhões de unidades, com forte predominância de automóveis de passeio e motocicletas, e uma idade média elevada, superior a 17 anos no caso dos automóveis e acima de 20 anos para caminhões. Esse envelhecimento da frota, associado ao aumento absoluto do número de veículos, amplia a geração de veículos em fim de vida (VfV) e, consequentemente, o potencial de recuperação de peças e materiais, criando um ambiente favorável para estratégias de remanufatura, reuso e reciclagem.

Apesar desse potencial, a taxa de reaproveitamento de veículos em fim de vida no Brasil ainda é baixa. Estimativas apontam que apenas cerca de 1,5% da frota que deixa de circular é efetivamente encaminhada para processos estruturados de reciclagem, percentual bastante

inferior ao observado em países desenvolvidos, onde as taxas de reciclagem de VFV podem chegar a 85–95%. No contexto europeu, por exemplo, diretrizes específicas estabelecem metas claras de reutilização, reciclagem e recuperação de materiais automotivos, enquanto no Brasil a Lei nº 12.977/2014, conhecida como “Lei dos Desmanches”, ainda opera principalmente como um marco regulatório para disciplinar a atividade de desmontagem e coibir o comércio ilegal de peças, sem definir metas robustas e vinculantes para fabricantes em termos de recuperação e circularidade.

Do ponto de vista da economia circular, o setor automotivo é frequentemente citado como um campo com grande potencial de captura de valor, em razão da complexidade dos produtos, do alto conteúdo de materiais e da possibilidade de prolongar a vida útil de componentes por meio de remanufatura e reuso. No caso de veículos em fim de vida, tanto a recuperação de peças quanto a reciclagem de materiais podem gerar benefícios ambientais significativos, com redução do consumo de energia e de matérias-primas virgens, além de oportunidades econômicas ao longo da cadeia. Por outro lado, há também desafios relevantes, como a diversidade de materiais presentes na frota, a evolução tecnológica constante e a necessidade de desenvolver processos de desmontagem eficientes, apoiados em princípios de projeto para desmontagem (*design for disassembly*). (Ellen MacArthur Foundation, Arnold et al., Braz & Mello, etc.).

No Brasil, estudos recentes sobre modelos de negócios circulares na indústria automotiva indicam que o mercado de usados e de peças reutilizadas é expressivo e em crescimento, especialmente em países do Sul Global, mas grande parte dessa atividade ainda ocorre em uma espécie de “mercado cinza”, alimentado por desmontes informais e veículos de origem ilícita. Dados de entidades setoriais apontam, por exemplo, que para cada veículo zero quilômetro emplacado, mais de cinco veículos usados são comercializados, o que reforça a relevância do mercado de segunda mão e de componentes reaproveitados. Ao mesmo tempo, há uma presença historicamente limitada das montadoras (OEMs) nesse debate, com casos em que a própria indústria atuou contra o uso de peças remanufaturadas, sob o argumento de riscos de segurança, ao invés de estruturar soluções formais de circularidade.

Nesse cenário, a remanufatura automotiva brasileira ainda é descrita como um mercado restrito, concentrado em iniciativas pontuais e em alguns segmentos específicos de componentes, embora projeções internacionais indiquem crescimento significativo do setor e reforcem a remanufatura como alternativa economicamente atrativa em contextos de frota

envelhecida. Modesto Junior (2024) mostra que o país enfrenta um conjunto de barreiras estruturais para o avanço da remanufatura, incluindo ausência de incentivos governamentais, modelo tributário pouco adequado, lacunas regulatórias para comercialização e fiscalização de produtos remanufaturados, além da concorrência com o mercado paralelo de peças usadas. Essas barreiras se somam a questões logísticas (custos de transporte e coleta de VFV em regiões remotas), à falta de padronização na identificação de produtos remanufaturados e à pouca visibilidade do tema nas agendas públicas.

Por outro lado, começam a surgir no Brasil experiências empresariais mais estruturadas em torno da circularidade automotiva, como centros de desmontagem vinculados a seguradoras ou montadoras, com processos de classificação de peças, emissão de garantia, rastreabilidade integrada a órgãos de trânsito e venda de componentes reutilizáveis ou remanufaturados de forma formalizada. Esses casos, ainda que pontuais diante da dimensão do mercado, ilustram o potencial de desenvolvimento de modelos de negócio circulares capazes de combinar ganhos econômicos com redução de impactos ambientais e combate à informalidade.

Dessa forma, o contexto brasileiro da remanufatura e do reuso de autopeças é marcado por uma combinação de grande potencial de circularidade – decorrente do tamanho e da idade da frota – com baixa taxa de reaproveitamento formal, forte presença de mercados informais, lacunas regulatórias e participação ainda tímida das montadoras em iniciativas estruturadas de economia circular. É nesse cenário que se insere o estudo de caso desenvolvido neste trabalho, voltado a compreender como diferentes atores do setor percebem esse mercado, quais barreiras identificam e que oportunidades enxergam para a expansão da remanufatura automotiva no país.

3.2 Principais atores envolvidos no ecossistema

O ecossistema de circularidade e remanufatura automotiva no Brasil é composto por atores com papéis distintos, interdependentes e, muitas vezes, assimétricos em termos de poder de coordenação. Para que os fluxos de retorno (retorno de veículos sinistrados, peças usadas, componentes recuperáveis) aconteçam de forma estável, é necessário articular supply chains fechadas, logística reversa e, sobretudo, uma lógica de ecossistema circular com governança compartilhada (GOMES et al., 2022; BRAZ; MELLO, 2023).

Nesse tipo de arranjo, alguns atores assumem funções de orquestração (montadoras, grandes grupos automotivos, plataformas estruturadas como a Renova) e outros garantem capilaridade e destino adequado (oficinas, desmanches credenciados, recicladores, associações). A seguir, detalham-se os principais grupos de atores, articulando o conceito de “circular ecosystem management” com as evidências brasileiras sobre remanufatura e veículos em fim de vida. (GOMES et al., 2022; RAMOS, 2022; BRAZ; MELLO, 2023)

3.2.1 Montadoras e Concessionárias

As montadoras têm potencial para exercer o papel de empresa focal do ecossistema, porque concentram informação de produto, especificações técnicas e, agora, passam a ser cobradas por políticas de reciclabilidade e logística reversa (caso do Mover). A ideia de “construir governança circular” descreve justamente esse movimento de uma empresa líder criar regras, padrões mínimos e canais de integração para que os outros atores consigam operar na mesma lógica de valor circular. (GOMES et al., 2022; ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022)

No contexto brasileiro, concessionárias autorizadas funcionam como extensão dessa governança: são pontos formais de manutenção, têm relação direta com o cliente e podem ser usadas como canais de recolhimento ou de venda de peças certificadas (sobretudo quando há garantia e rastreabilidade). Estudos sobre veículos em fim de vida no Brasil indicam que, na ausência de participação ativa das montadoras, o fluxo fica fragmentado e cada ator busca sua própria forma de monetizar o VFV, o que aumenta a informalidade e reduz a taxa de reaproveitamento. (RAMOS, 2022).

3.2.2 Oficinas independentes e especializadas

As oficinas independentes são o ator que mais sente, no dia a dia, o preço e a disponibilidade de peças. Por isso, mesmo não sendo o centro da governança, elas acabam determinando se a peça de reuso vai ou não ganhar escala comercial. Na prática, oficinas brasileiras tendem a adotar peças recuperadas com base em três critérios principais: (i) confiança na procedência; (ii) compatibilidade técnica; e (iii) equilíbrio entre preço e risco de retrabalho. Quando esses três pontos estão claros — por exemplo, quando a peça vem de um CDV regular, com etiqueta

do Detran e nota — a adesão aumenta; quando não estão, a oficina recorre ao mercado informal, que é mais rápido e barato, mas desorganiza o ecossistema.

Além disso, oficinas especializadas (freio, suspensão, câmbio) funcionam como nós técnicos do sistema: elas sabem o que pode ser remanufaturado com segurança e o que deve ir direto para reciclagem de material. Esse conhecimento de oficina é apontado como ativo importante nos modelos de “circular business models in automotive industry”, sobretudo em países do Sul Global, onde a manutenção prolongada da frota é estrutural.

3.2.3 Entidades certificadoras e associações setoriais

Mais do que simplesmente reaproveitar uma peça, o ponto sensível do mercado brasileiro é tornar esse reaproveitamento confiável. Em essência, o desafio é cultivar uma “interdependência circular” ao longo da cadeia, isto é, construir mecanismos de confiança para que o próximo elo se sinta seguro em aceitar um insumo recuperado. Nesse contexto, ganham destaque os atores que funcionam como mediadores de legitimidade entre quem desmonta o veículo, quem instala a peça e quem assume o risco perante o cliente (GOMES et al., 2022).

Entre esses atores, estão, em primeiro lugar, os órgãos responsáveis pela operacionalização da Lei do Desmonte, como os Detrans e as secretarias estaduais competentes, que controlam a baixa de veículos, emitem etiquetas vinculadas ao chassi e, em tese, permitem rastrear a origem das peças. Somam-se a eles as entidades setoriais – como Sindipeças, Sindirepa, ANFAVEA e associações de desmontes regulares – que têm potencial para organizar o debate, divulgar guias de boas práticas, definir listas de componentes passíveis de reaproveitamento e sugerir parâmetros mínimos de garantia e rastreabilidade. Em alguns arranjos, surgem ainda certificadoras de terceira parte, responsáveis por auditar Centros de Desmontagem Veicular (CDVs) e empresas de desmontagem, aproximando o funcionamento do setor das propostas de gestão de ecossistemas circulares.

Quando esse papel intermediário é pouco desenvolvido, o sistema tende a se organizar em dois extremos: de um lado, uma ponta altamente formalizada, representada por montadoras, seguradoras e poucos operadores estruturados; de outro, um mercado paralelo dinâmico, com grande oferta de peças, porém sem rastreabilidade nem padrões claros de qualidade. As

entidades certificadoras e associações setoriais ocupam justamente o espaço entre esses polos, podendo atuar como ponte para transformar o reaproveitamento de peças em prática reconhecida e confiável, e não apenas em solução pontual ou associada à informalidade.

3.2.4 Governo e políticas de incentivo

Por fim, governo e órgãos públicos entram menos como operadores e mais como definidores das regras do jogo: PNRS, Lei do Desmonte, exigências de reciclabilidade ligadas ao Mover e iniciativas estaduais de controle de desmanches são o que permitem transformar um mercado hoje estimado e pouco visível em uma cadeia com dados, metas e responsabilidades. Os artigos sobre supply chain circular deixam claro que, em setores complexos e com muitos agentes, a coordenação só se consolida quando há “policy support” que alinhe incentivos, puna a informalidade e dê escala ao fluxo reverso.

No caso brasileiro, isso significa: integrar Detran, seguradoras e CDVs; criar plataformas de rastreabilidade (como a Renova faz); e usar a compra pública e o licenciamento ambiental como alavanca para que os demais atores entrem no modelo.

Em síntese, o ecossistema brasileiro de peças automotivas de reuso/circulares depende menos de um ator isolado e mais da capacidade de fazer essas quatro frentes funcionarem juntas que é exatamente o “circular ecosystem management”, isto é, orquestrar valor circular entre atores autônomos, mas interdependentes.

3.3 Dinâmica das Relações entre os Atores

A dinâmica atual do setor pode ser descrita como uma interdependência sem coordenação plena. Nessa lógica, cada ator enxerga valor em pontos distintos da cadeia: seguradoras e montadoras tendem a olhar o veículo como um todo, como ativo financeiro e de imagem; oficinas focam na peça específica, disponível e com bom custo para resolver o problema imediato do cliente; órgãos públicos concentram-se na rastreabilidade e no combate ao desmonte ilegal; enquanto associações setoriais se preocupam com padronização, reputação e competitividade do setor como um todo. Quando esses interesses não são articulados por uma estrutura de governança minimamente estável, o resultado é um mercado em que os fluxos reversos existem e funcionam, mas de forma fragmentada e, muitas vezes, desalinhada.

Dessa fragmentação emergem, pelo menos, três tensões recorrentes. A primeira é a tensão formal x informal. Iniciativas estruturadas, como a Renova Ecopeças e o centro de desmontagem da *Stellantis*, dependem de volume regular de veículos e de saída previsível de peças para viabilizar seus modelos de negócio. No entanto, elas competem pelo mesmo insumo – o veículo em fim de vida – com desmontes informais e CDVs pouco fiscalizados, que costumam pagar mais rápido, operar com menos exigências de rastreabilidade e, em alguns casos, aceitar veículos de origem duvidosa. Isso pressiona para cima o preço dos VFVs, reduzindo a margem e a previsibilidade de oferta justamente para os operadores que tentam estruturar cadeias circulares formais.

A segunda tensão envolve a relação montadora/concessionária x oficinas independentes. Nos modelos de negócio circulares da indústria automotiva, as OEMs tendem a proteger o seu pós-venda, aceitando o uso de peças de reuso apenas quando há certificação clara, canal controlado e risco de imagem reduzido. Já as oficinas independentes operam com maior flexibilidade: negociam diretamente com fornecedores variados, precisam responder às restrições de orçamento do cliente e, por isso, acabam sendo a principal porta de entrada tanto para peças certificadas quanto para componentes de origem pouco rastreável. Na prática, formam-se dois circuitos paralelos de circularidade: um regulado e mais lento, associado à montadora e à concessionária; e outro ágil, porém pouco transparente, operado pela rede independente (ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022; BRAZ; MELLO, 2023).

A terceira tensão diz respeito ao descompasso entre política pública e capacidade operacional. Tanto os marcos regulatórios quanto os relatos de campo indicam que o país avançou ao criar a chamada “Lei do Desmonte”, mas não avançou na mesma velocidade na etapa seguinte, que seria integrar Detrans, seguradoras, CDVs e montadoras em uma base de dados única, capaz de acompanhar o ciclo completo do veículo em fim de vida. Enquanto essa integração não ocorre, cada ator adota seus próprios controles, em sistemas diferentes, e a rastreabilidade “não fecha” em nível sistêmico, limitando o potencial de coordenação da cadeia (RAMOS, 2022; MODESTO JUNIOR, 2024).

Gomes et al. (2022) descrevem esse cenário como demanda por circular ecosystem management: quando há muitos atores autônomos, algum agente seja uma montadora, uma seguradora líder ou uma entidade setorial precisa assumir o papel de orquestrar regras mínimas comuns. No contexto brasileiro, isso poderia se traduzir em uma combinação de certificação técnica nacional, plataforma integrada de rastreabilidade e acordos setoriais de

logística reversa. Sem esse tipo de arranjo, o sistema continua funcionando, mas aquém do potencial econômico e ambiental.

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

4.1 Tipo de Estudo e Abordagem Adotada

Este trabalho foi conduzido como um estudo de caso setorial sobre o mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças, com foco na caracterização e no posicionamento dos diferentes atores envolvidos nesse ecossistema. O estudo toma como referência o movimento recente de economia circular na indústria automotiva e as iniciativas de desmontagem, reaproveitamento e certificação atualmente em curso no país, buscando observar como essas diretrizes se materializam na prática. Trata-se de um tema em consolidação, marcado por múltiplos atores, baixa padronização de práticas e ausência de mecanismos consolidados de coordenação e certificação, o que justifica a opção por uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter exploratório-descritivo.

A pesquisa é qualitativa porque o objetivo central não é quantificar o fenômeno, mas compreender como montadoras, concessionárias, oficinas independentes, empresas de desmontagem e reuso, entidades setoriais e órgãos públicos percebem esse mercado, quais incentivos enxergam, quais medos e resistências manifestam e quais gargalos vivenciam no dia a dia (CRESWELL, 2014). O interesse recai sobre significados, argumentos, experiências e relações entre atores, mais do que sobre medidas numéricas.

É também uma pesquisa exploratória, na medida em que o setor ainda não está plenamente organizado, há pouca literatura aplicada ao contexto brasileiro e se mostrou necessário levantar informações diretamente com os participantes do sistema (GIL, 2019). O estudo procura abrir o campo, identificar categorias relevantes a partir da prática e registrar como o tema da remanufatura e do reuso de autopeças tem sido tratado pelos diferentes nós da cadeia. Simultaneamente, assume caráter descritivo, uma vez que busca mapear quem são esses atores, quais papéis exercem, como se relacionam, quais são as principais barreiras percebidas e em que estágio se encontra a discussão sobre certificação, garantia, rastreabilidade e confiança.

Como procedimento técnico, adotou-se um estudo de caso múltiplo e de caráter setorial, em vez de analisar apenas uma organização isolada. O estudo observa diferentes nós da cadeia (oficinas independentes, empresa especializada em peças de reuso, entidade de classe, profissionais de montadora e pesquisadora da área), articulando entrevistas semiestruturadas, visita técnica, formulário on-line e análise documental. Essa estratégia, em linha com a proposta de estudos de caso de múltiplas unidades de análise (YIN, 2015), permite reconstruir o quadro institucional e relacional do mercado e evidenciar que a consolidação da remanufatura automotiva no Brasil depende da coordenação entre atores, e não apenas da decisão de um agente isolado.

Dessa forma, a abordagem metodológica escolhida mostra-se coerente com o problema de pesquisa proposto, ao permitir caracterizar e analisar, a partir de evidências empíricas, o posicionamento dos diferentes atores do mercado de remanufatura e reuso de autopeças no Brasil e as condições práticas para o avanço da economia circular nesse contexto.

4.2 Descrição das Etapas e Métodos do Estudo

A condução deste trabalho foi organizada em etapas sucessivas e articuladas entre si, combinando diferentes métodos de coleta e análise de dados, com foco em compreender, na prática, como os atores do mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças se posicionam e interagem. A seguir, são descritas as principais etapas e os métodos adotados.

Etapas 1 – Revisão direcionada de literatura e documentos setoriais

Inicialmente, foi realizada uma revisão direcionada de literatura sobre economia circular, remanufatura automotiva, peças de reuso e certificação, com ênfase em estudos aplicados ao contexto brasileiro. Paralelamente, foram consultados relatórios setoriais (como publicações do Sindipeças) e documentos oficiais relacionados à legislação de desmonte, gestão de veículos em fim de vida e política de resíduos sólidos. Essa etapa teve o objetivo de contextualizar o tema, identificar lacunas práticas e orientar a definição dos atores e dos instrumentos de coleta de dados.

Etapas 2 – Mapeamento dos atores e planejamento do trabalho de campo

Com base na revisão inicial, foi realizado um mapeamento dos principais atores envolvidos

no ecossistema da remanufatura e do reuso de autopeças, incluindo montadoras, concessionárias, oficinas independentes, empresas de autopeças usadas/remanufaturadas, entidades setoriais e órgãos governamentais. A partir desse mapeamento, foram definidos os atores que participariam diretamente da pesquisa de campo, considerando sua relevância prática para o problema investigado e a viabilidade de acesso. Nessa etapa também foram elaborados os roteiros de entrevista, o formulário on-line aplicado às oficinas independentes e o plano da visita técnica.

Etapa 3 – Coleta de dados em campo

A terceira etapa correspondeu à coleta de dados primários, realizada por meio de diferentes métodos qualitativos e de levantamento:

- **Entrevistas semiestruturadas:** foram conduzidas entrevistas com o diretor do Sindipeças (representando a visão institucional do setor), com uma pesquisadora de mestrado que estuda remanufatura e economia circular na indústria automotiva, com uma profissional de montadora (GM), envolvida em iniciativas de reciclagem veicular e Programa Mover, e com representantes de empresas ligadas ao reuso e desmontagem de veículos. As entrevistas seguiram roteiros semiestruturados, o que garantiu, ao mesmo tempo, comparabilidade entre as respostas e flexibilidade para aprofundar temas específicos mencionados pelos participantes, como confiança em peças de reuso, rastreabilidade, certificação, relacionamento entre atores e barreiras práticas à consolidação desse mercado.
- **Visita técnica à Circular Autopeças:** foi realizada uma visita técnica a uma empresa especializada em peças de reuso, com observação direta dos processos e registro em diário de campo. Nessa etapa, foram observados fluxos de recebimento, desmontagem, organização, avaliação e venda das peças, assim como práticas de garantia, relacionamento com oficinas e clientes e eventuais mecanismos de rastreabilidade.
- **Pesquisa via formulário on-line com oficinas independentes:** para captar a visão dos atores que atuam diretamente na ponta da manutenção veicular, foi aplicado um formulário estruturado (Google Forms) a oficinas independentes. O questionário incluiu questões fechadas e abertas sobre perfil da oficina, uso de peças de reuso ou remanufaturadas, critérios de decisão de compra, percepção de risco, importância da

certificação e da garantia, relacionamento com desmanches e fornecedores e barreiras para adoção de peças recuperadas.

O uso combinado desses métodos permitiu obter informações a partir de diferentes posições dentro do mercado: visão institucional, visão das montadoras, prática cotidiana em empresa de autopeças de reuso e experiência das oficinas independentes.

Etapa 4 – Organização, sistematização e análise dos dados

Após a coleta, os dados foram organizados em planilhas e documentos de texto, separando-se: transcrições e anotações de entrevistas, registros da visita técnica e respostas do formulário on-line. Em seguida, foi realizada uma análise temática qualitativa, na qual as informações foram agrupadas em categorias relacionadas ao problema de pesquisa, tais como: confiança em peças de reuso, percepção de risco, papel da garantia, importância da rastreabilidade, lacunas de certificação, relação entre os diferentes atores e barreiras práticas para a consolidação da economia circular automotiva.

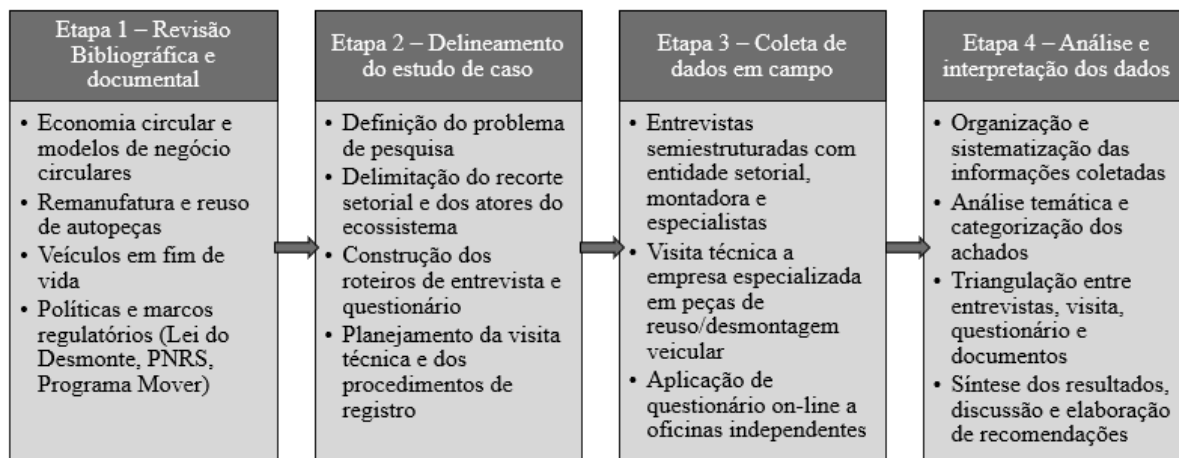
Etapa 5 – Integração dos resultados e elaboração das conclusões

Por fim, os resultados provenientes das diferentes fontes foram integrados, buscando-se identificar convergências e divergências entre os atores analisados e relacioná-las ao contexto regulatório e setorial identificado na revisão inicial. Essa integração dos dados serviu de base para a elaboração dos capítulos de resultados, discussão e conclusões, sempre com foco no objetivo prático do trabalho: compreender, na realidade do mercado brasileiro, como os atores se posicionam em relação à remanufatura e ao reuso de autopeças e quais caminhos se desenham para o fortalecimento da economia circular no setor automotivo.

4.2.1 Fluxograma da Metodologia

O fluxograma a seguir apresenta uma visão geral da metodologia adotada neste trabalho, ilustrando as principais etapas do estudo desde a revisão bibliográfica inicial até a coleta, análise e interpretação dos dados. Esse esquema busca esclarecer a lógica de progressão da pesquisa e a forma como as diferentes fontes de informação (literatura, entrevistas, visita técnica e questionário) foram articuladas para responder ao problema proposto.

Figura 4 – Fluxograma da metodologia da pesquisa



Fonte: A autora

4.3 Definição dos atores participantes e critérios de seleção

Dado que este trabalho foi concebido como um estudo de caso setorial sobre o mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças, a definição dos atores participantes não partiu da busca por representatividade estatística, mas da relevância estratégica e operacional de cada ator para o fenômeno analisado. Em um contexto ainda em estruturação, com forte assimetria de informação, informalidade e baixa padronização de práticas, tornou-se fundamental selecionar participantes que permitissem enxergar o tema a partir de diferentes posições na cadeia automotiva.

A seleção dos participantes foi feita por amostragem intencional (ou por julgamento), com base em três critérios principais:

- Envolvimento direto com remanufatura, reuso ou reciclagem de veículos/autopeças;
- Capacidade de influenciar ou revelar dinâmicas de confiança, certificação, rastreabilidade e garantia;
- Diversidade de papéis ao longo da cadeia (montadora, entidade setorial, centro de desmontagem, programa de reciclagem, oficinas, seguradoras, etc.), de forma a

compor um quadro setorial mais amplo.

Com isso, foram considerados os seguintes grupos de atores:

a) Atores institucionais e de formulação/indução de políticas

- **Sindipeças** – representado por um dos diretores da entidade. Foi incluída por seu papel central na produção e análise de dados de frota circulante, veículos em fim de vida e mercado de reposição, além de sua participação em discussões relacionadas ao Programa Mover, à logística reversa e às políticas de desmonte, remanufatura e reciclagem veicular. A entrevista com o diretor trouxe uma visão setorial sobre gargalos de fiscalização, capacidade regulatória (ex.: Inmetro, Detran), maturidade das empresas e desafios para consolidação de um mercado formal de remanufatura.
- **General Motors (GM)** – representada por profissional da área de sustentabilidade, atuante na frente de reciclagem veicular e circularidade dentro do escopo do Programa Mover. Sua inclusão permitiu compreender como uma montadora multinacional está se organizando diante de novas exigências de reciclabilidade, metas de reaproveitamento, definição de players (recicladores e Centros de Desmontagem Veicular – CDVs), papel de certificadoras e plataformas de rastreabilidade, além das incertezas regulatórias ainda presentes.

b) Atores empresariais referenciais em circularidade automotiva

- **Renova Ecopeças (Grupo Porto)** – analisada a partir da entrevista de aluna de mestrado em economia circular na indústria automotiva, que estudou a empresa em profundidade. A Renova foi incluída como caso emblemático de centro estruturado de reaproveitamento de peças provenientes de seguradoras (Porto Seguro, Azul, Itaú), com classificação de peças (tipos A, B e C), alto índice de reaproveitamento, políticas de garantia (90 dias), rastreabilidade e planos de expansão de capacidade e abrangência geográfica. A empresa também ilustra desafios como o uso indevido de seu nome por atores informais e a dificuldade de equilibrar volume de sucata, demanda e estrutura operacional.

- **Circular Autopeças (*Stellantis*)** – primeiro Centro de Desmontagem Veicular (CDV) de uma montadora na América do Sul, vinculado à *Stellantis* e à estratégia global de economia circular (marca local da iniciativa Sistenera). A Circular Autopeças foi selecionada como caso de integração entre montadora, logística reversa e mercado de peças de reuso, com destaque para:
 - origem dos veículos (locadoras, frota própria, leilões, veículos zero descartados por não conformidade);
 - classificação e destinação das peças;
 - uso de etiqueta de rastreabilidade vinculada ao Detran, com rastreamento nacional da peça;
 - construção de marca própria para peças de reuso, diferenciando-as de peças genuínas e private label;
 - planos de treinamento de oficinas (parceria com MaxxTraining) e mudança de mentalidade em relação à circularidade.

Esses dois casos (Renova e Circular Autopeças) foram escolhidos por representarem modelos empresariais estruturados de circularidade, em contraste com a informalidade predominante no setor.

c) Atores especializados na ponta da cadeia (oficinas independentes)

- **Oficina Carbofreio Manutenção e Peças para Autos Ltda.** – oficina com mais de 40 anos de atuação, especializada em freios, suspensão e sistemas elétricos/eletrônicos. Participou por meio de formulário on-line e foi escolhida pela longa experiência, pelo contato direto com clientes finais e pela vivência prática com peças novas, recondicionadas e, em casos específicos, de reuso. As respostas ilustram:

- dificuldades para encontrar peças de reuso certificadas em componentes elétricos;
 - percepção de que a maior parte do uso de peças de reuso hoje está em funilaria e pintura;
 - importância de uma certificação oficial clara como condição para ampliar o uso de peças reutilizadas;
 - visão do reaproveitamento como oportunidade condicionada à existência de regulamentação e critérios confiáveis.
- **Oficina Caram Serviços ME** – incluída a partir de entrevista realizada por ligação e mensagens, trazendo outra perspectiva de oficina independente sobre uso de peças de reuso, confiança, certificação e barreiras práticas. Ainda que com formato de registro distinto (não via formulário), a oficina contribuiu para reforçar a visão da ponta da cadeia, em contato diário com restrições de preço, disponibilidade de peças e dúvidas dos clientes.

As oficinas foram selecionadas por conveniência e acessibilidade, mas, principalmente, pela sua relevância estratégica: são elas que intermediam a decisão do cliente entre usar ou não uma peça remanufaturada ou reutilizada, e que assumem o risco técnico e reputacional associado a essa escolha.

d) Atores considerados indiretamente

Além dos participantes diretamente entrevistados ou visitados, a análise também considerou, de forma indireta:

- seguradoras (Porto Seguro, Azul, Itaú), como fornecedoras de veículos sinistrados para centros como a Renova;

- órgãos públicos e reguladores (Detran, Inmetro, órgãos envolvidos na Lei do Desmonte, PNRS e Programa Mover);
- recicladores e siderúrgicas (como destinos finais de sucata de peças classificadas como tipo C);
- CDVs informais e desmanches ilegais, mencionados nas entrevistas como concorrência desleal e risco à credibilidade do mercado formal.

Esses atores foram incorporados por meio de análise documental, legislação e menções recorrentes nas entrevistas, contribuindo para compor o pano de fundo institucional, regulatório e competitivo do setor.

4.4 Roteiro de entrevistas e instrumentos utilizados

A coleta de dados primários foi apoiada em diferentes instrumentos, todos construídos com o objetivo de captar, de forma sistemática, as percepções dos atores envolvidos no mercado de remanufatura e reuso de autopeças. O principal instrumento foi o roteiro de entrevistas semiestruturadas, elaborado a partir da revisão de literatura e do problema de estudo. Esse roteiro foi organizado em blocos temáticos, que abordavam, em linhas gerais: o perfil do entrevistado e da organização; a compreensão sobre remanufatura, reuso e economia circular; a percepção de riscos, incentivos e barreiras; a existência ou não de mecanismos de certificação, garantia e rastreabilidade; e, por fim, a forma como cada ator se relaciona com os demais elos da cadeia (oficinas, seguradoras, desmontes, montadoras, órgãos reguladores, entre outros).

Embora a estrutura básica tenha sido mantida para todos os participantes, o roteiro foi adaptado de acordo com a posição de cada entrevistado no sistema (entidade setorial, montadora, empresa de desmontagem/reuso, pesquisadora da área). A adoção de entrevistas semiestruturadas permitiu, ao mesmo tempo, certa comparabilidade entre respostas e flexibilidade para aprofundar temas que surgiam de maneira espontânea durante as conversas, como, por exemplo, a preocupação com a informalidade do setor, o papel das seguradoras, a

viabilidade econômica de centros de desmontagem veicular e a percepção de risco jurídico associada ao uso de peças reutilizadas.

Para as oficinas independentes, em vez de entrevistas presenciais, optou-se pela aplicação de um questionário estruturado por meio da plataforma Google Forms. Esse instrumento reuniu questões fechadas e abertas destinadas a caracterizar a oficina (tempo de atuação, especialidades, perfil de clientes), identificar os tipos de peças utilizados (novas, remanufaturadas, de reuso, paralelas), compreender os critérios de decisão de compra (preço, disponibilidade, marca, procedência, garantia) e registrar o grau de confiança em peças de reuso e remanufaturadas. O questionário também incluiu questões específicas sobre a importância atribuída à certificação, rastreabilidade e garantia, bem como um espaço para comentários livres, no qual os respondentes puderam relatar experiências e posicionar-se sobre as principais barreiras para adoção desse tipo de componente.

No caso da visita técnica à empresa especializada em peças de reuso, a coleta de informações foi guiada por um roteiro de observação. Esse roteiro contemplava a origem dos veículos recebidos, as etapas de desmontagem e classificação, os critérios utilizados para decidir quais peças poderiam ser reaproveitadas ou destinadas à sucata, os procedimentos de registro e rastreabilidade, a forma de organização do estoque, o modelo de venda e as políticas de garantia oferecidas. As observações foram registradas em diário de campo, juntamente com comentários e falas espontâneas de colaboradores, sempre com foco em entender como a lógica da economia circular é incorporada (ou não) no cotidiano da operação.

Por fim, os dados primários foram complementados por uma análise documental, que incluiu relatórios setoriais, materiais institucionais de programas e empresas relacionados à desmontagem e reaproveitamento de veículos, além de legislações e normas que tratam de veículos em fim de vida, logística reversa e gestão de resíduos. Esses documentos auxiliaram na contextualização das entrevistas e das observações, oferecendo um pano de fundo normativo e institucional para a interpretação das falas dos participantes.

4.5 Procedimentos de análise e interpretação das informações

Após a conclusão da etapa de campo, as informações obtidas por meio das entrevistas, do questionário aplicado às oficinas, da visita técnica e da análise documental foram organizadas

e tratadas de forma a permitir uma leitura articulada do conjunto de dados. Inicialmente, as anotações das entrevistas e da visita foram sistematizadas em arquivos de texto, reunindo os principais trechos das falas dos participantes, as descrições realizadas durante a observação e os registros presentes no diário de campo. As respostas ao questionário on-line foram consolidadas em planilhas eletrônicas, permitindo visualizar tanto as questões fechadas quanto as manifestações abertas dos respondentes.

A interpretação dos dados seguiu uma lógica de análise qualitativa de caráter temático, com base na proposta de análise de conteúdo de Bardin (2011) e na abordagem de análise temática de Creswell (2014), na qual o foco recai sobre a identificação de padrões de sentido, recorrências e contrastes nas falas e registros. Em um primeiro momento, foi realizada uma leitura exploratória do material, com o objetivo de familiarização com o conteúdo e identificação de temas recorrentes relacionados ao problema de pesquisa. Em seguida, procedeu-se à categorização das informações, agrupando trechos de entrevistas, observações e respostas abertas em eixos analíticos como: percepção sobre remanufatura e reuso, confiança e risco, certificação e garantia, rastreabilidade, papel das seguradoras, informalidade do setor, relação entre atores e barreiras para a consolidação da economia circular automotiva.

As categorias não foram definidas de forma totalmente prévia; parte delas decorre da própria revisão de literatura e dos objetivos do trabalho, enquanto outras emergiram das falas dos participantes ao longo do processo de análise. Esse movimento combinado de categorias teóricas e empíricas permitiu, por um lado, dialogar com os conceitos já discutidos na fundamentação teórica e, por outro, preservar a especificidade das experiências relatadas pelos diferentes atores. Quando necessário, trechos representativos foram selecionados para ilustrar determinadas interpretações nos capítulos de resultados e discussão.

No caso do questionário aplicado às oficinas, as questões fechadas foram utilizadas de maneira descritiva, apenas para oferecer um panorama geral do perfil das oficinas e de tendências de resposta (por exemplo, grau de confiança em peças de reuso, importância atribuída à certificação e à garantia). Já as questões abertas foram incorporadas à análise temática, sendo tratadas da mesma forma que os demais dados qualitativos. Assim, ainda que exista um componente pontual de contagem simples de respostas, o enfoque analítico permaneceu qualitativo, privilegiando a compreensão das justificativas e dos sentidos atribuídos pelos respondentes às suas escolhas.

Um aspecto central do processo de interpretação foi a triangulação das fontes, isto é, a comparação entre o que foi dito por diferentes atores (entidade setorial, montadora, empresas de desmontagem/reuso, oficinas e pesquisadora da área) e o que aparece em documentos oficiais, relatórios setoriais e normas. Esse procedimento buscou identificar convergências e divergências entre discursos, bem como inconsistências entre a regulamentação formal e a prática cotidiana do mercado. A triangulação contribuiu para aumentar a robustez das conclusões, evitando que o estudo ficasse excessivamente dependente da visão de um único tipo de participante.

Por fim, os resultados da análise foram organizados de modo a responder diretamente ao problema de pesquisa e aos objetivos propostos, articulando a caracterização dos atores com a forma como percebem a remanufatura e o reuso de autopeças, as barreiras que identificam e as oportunidades que enxergam para o avanço da economia circular no setor automotivo brasileiro. A partir dessa síntese, foram elaborados os capítulos de resultados, discussão e conclusões, nos quais os achados empíricos são retomados à luz do referencial teórico e do caráter aplicado do trabalho.

4.6 Considerações éticas

Todas as coletas foram realizadas para fins exclusivamente acadêmicos, vinculadas ao Trabalho de Formatura da Poli-USP, sob orientação do professor e orientador responsável. Os participantes foram informados sobre o objetivo do estudo, sobre o fato de que as informações seriam usadas de forma agregada e sobre a possibilidade de não ter o nome da organização exposto quando houvesse risco de identificação ou dado sensível (por exemplo, políticas internas de desmontagem ou problemas com concorrência informal). Nos trechos em que as empresas foram citadas nominalmente (Renova, *Stellantis*/Circular Autopeças, GM), isso foi feito porque já há divulgação pública ou porque o conteúdo foi descrito de forma geral.

Os dados coletados por formulário ficaram restritos ao ambiente do pesquisador, sem divulgação de contatos pessoais das oficinas. Quando necessário, as falas foram anonimizadas ou agrupadas por tipo de ator (“oficina”, “montadora”, “ator público”), respeitando o princípio de confidencialidade e o que recomenda a universidade para pesquisas qualitativas com empresas.

5 ESTUDO DE CASO: REMANUFATURA NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA BRASILEIRA

Este capítulo apresenta o estudo de caso setorial desenvolvido sobre o mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças, articulando os resultados obtidos nas etapas de pesquisa descritas na metodologia. A seção 5.1 reúne os principais resultados das entrevistas com os diferentes atores do setor, organizados em três blocos: oficinas e concessionárias (5.1.1), entidades certificadoras e associações (5.1.2) e perspectivas de montadoras e governo (5.1.3).

Na sequência, a seção 5.2 aprofunda as percepções sobre certificação, sustentabilidade e circularidade, evidenciando como esses temas aparecem de forma diferenciada nas falas dos participantes e em que medida convergem ou divergem em relação ao referencial teórico. A seção 5.3 discute os principais gargalos e oportunidades para a consolidação do mercado, com base na síntese das evidências empíricas e da literatura consultada. Por fim, a seção 5.4 apresenta as estratégias em curso, as barreiras identificadas e os potenciais de expansão associados à economia circular automotiva no Brasil, sintetizando os principais aprendizados gerados pela pesquisa e apontando caminhos possíveis para o avanço da remanufatura de autopeças no país.

Dessa forma, o capítulo procura articular os resultados empíricos do estudo de caso com o marco conceitual desenvolvido nos capítulos anteriores, oferecendo uma visão integrada sobre o posicionamento dos diferentes atores frente às peças automotivas de reuso com certificação.

5.1 Principais Resultados das Entrevistas com Atores do Setor

A partir dos instrumentos apresentados no capítulo de metodologia, foi possível reunir um conjunto de percepções de diferentes atores inseridos no ecossistema da remanufatura e do reuso de autopeças no Brasil. Os resultados desta seção não têm a pretensão de representar estatisticamente o setor, mas de evidenciar como oficinas, associações setoriais, empresas de reciclagem e montadoras enxergam o tema, quais gargalos identificam e de que forma se posicionam frente às iniciativas recentes ligadas à economia circular e ao Programa Mover. As subseções a seguir apresentam, de forma sintética, os principais achados para cada grupo de atores.

5.1.1 Oficinas e Concessionárias

No caso das oficinas independentes, a pesquisa contou com respostas de oficinas especializadas em manutenção e sistemas de freio, suspensão e componentes elétricos, com atuação consolidada no mercado. Os dados indicam que, embora exista conhecimento prévio sobre a existência de peças automotivas certificadas de reuso – como aquelas provenientes de programas estruturados –, o uso efetivo desse tipo de componente ainda é bastante limitado.

De modo geral, a oficina respondente relatou utilizar peças de reuso apenas em situações pontuais, sobretudo em componentes elétricos, quando há indisponibilidade da peça nova no mercado ou quando o custo da peça original se torna inviável para o proprietário do veículo. Nesses casos, o reuso aparece mais como uma solução de contingência do que como uma prática estruturada incorporada ao modelo de negócio.

As dificuldades mencionadas para ampliar o uso de peças reutilizadas concentram-se em quatro eixos principais: falta de confiança na qualidade, ausência de certificação reconhecida, falta de incentivos governamentais e escassez de fornecedores confiáveis. Todos esses fatores foram assinalados como obstáculos simultaneamente, reforçando a percepção de que não basta haver disponibilidade de peças usadas; é necessário que exista um arcabouço institucional e técnico que dê segurança ao reparador e ao consumidor final.

Quando questionada sobre a importância da certificação, a oficina foi categórica ao apontar que a falta de um sistema oficial e claro de certificação é, sim, um entrave para o crescimento do mercado de reuso. Na visão do respondente, um modelo mais abrangente de regulamentação – com critérios transparentes para fornecimento, rastreabilidade e garantia – aumentaria a confiança na oferta dessas peças e permitiria que as oficinas propagassem essas informações de forma segura ao cliente.

Em relação às políticas públicas, o Programa Mover é percebido como positivo, porém restrito, com foco ainda muito concentrado em veículos elétricos e eficiência energética, enquanto a frota brasileira permanece envelhecida e carente de soluções para reuso de componentes. O reparador destaca que “somente pensar em carros elétricos não é uma opção 100% sustentável”, chamando atenção para a necessidade de políticas que tratem diretamente da reutilização de peças em condições de uso.

Quanto às concessionárias, elas não foram entrevistadas diretamente nesta pesquisa, mas aparecem nos resultados de duas formas. Primeiro, como canais tradicionais de comercialização de peças remanufaturadas OEM, conforme aponta a literatura sobre remanufatura automotiva no Brasil.

Segundo, como referência nas falas de outros atores (montadora e associações), que reconhecem nas concessionárias um papel importante na difusão de peças remanufaturadas de origem oficial, ao mesmo tempo em que parte das oficinas independentes segue recorrendo a distribuidores, autopeças locais e, em última instância, ao mercado paralelo quando não encontra alternativas viáveis de preço e disponibilidade.

Em síntese, os resultados deste subgrupo sugerem que há abertura potencial nas oficinas para ampliar o uso de peças de reuso, mas essa abertura está condicionada à existência de certificação clara, rastreabilidade e segurança jurídica, além de uma oferta mais estruturada por parte de fornecedores formalizados.

5.1.2 Entidades Certificadoras e Associações

No eixo de entidades certificadoras e associações, a pesquisa concentrou-se principalmente na entrevista com representante do Sindipeças, complementada pelas informações trazidas por outros atores sobre o funcionamento da Lei dos Desmanches, a atuação de Detrans e o papel potencial de certificadoras terceiras no contexto do Programa Mover.

Do ponto de vista setorial, o Sindipeças reforça que o tema da remanufatura e da gestão de veículos em fim de vida no Brasil está diretamente ligado à capacidade de fiscalização e de rastreabilidade. Um dos pontos enfatizados é que, embora a legislação preveja procedimentos para baixa de veículo e emissão de etiquetas vinculadas ao chassi – permitindo rastrear a origem de determinadas peças –, essa “certificação” atua principalmente como instrumento de controle da procedência e da legalidade, e não como garantia de qualidade técnica do componente.

Além disso, a entidade chama atenção para as limitações estruturais de órgãos como o Inmetro e os Detrans no que diz respeito à fiscalização em campo. A combinação entre falta de recursos humanos, grande volume de anúncios de peças (inclusive em plataformas digitais)

e presença de itens de segurança sendo comercializados sem controle adequado cria um cenário em que a legislação existe, mas sua efetividade é parcial.

Outra dimensão relevante diz respeito à discussão em torno de certificadoras de terceira parte e plataformas de rastreabilidade integradas. Nas entrevistas, é mencionado que, no âmbito das discussões associadas ao Mover, considera-se a possibilidade de envolver entidades independentes para auditar processos de desmontagem, classificação e comercialização de peças, bem como o desenvolvimento de uma plataforma nacional que concentre informações sobre veículos desmontados e componentes reaproveitados. Contudo, trata-se de um processo ainda incipiente, marcado por incertezas quanto ao desenho final do sistema e ao alinhamento de interesses entre os diversos atores envolvidos.

Os relatos reforçam a ideia de que a ausência de um marco consolidado de certificação de peças remanufaturadas e de reuso é uma das principais barreiras para a expansão desse mercado no Brasil, tanto do ponto de vista da confiança dos consumidores quanto da segurança para oficinas, seguradoras e montadoras. (BRAZ; MELLO, 2023; RAMOS, 2022; MODESTO JUNIOR, 2024).

De modo geral, portanto, a perspectiva das associações e dos debates em torno de certificação indica que o país dispõe de mecanismos pontuais de rastreabilidade, mas ainda carece de um sistema integrado e robusto que realmente diferencie peças certificadas de reuso das peças provenientes do mercado informal.

5.1.3 Perspectivas de Montadoras e Governo

As entrevistas realizadas com profissional da General Motors (GM), atuante na área de sustentabilidade e diretamente envolvida com a agenda de reciclagem veicular no contexto do Programa Mover, ofereciam uma visão privilegiada sobre como as montadoras estão respondendo às novas exigências de circularidade. Segundo Maite, o Mover estrutura-se em diferentes frentes – desenvolvimento de produto, eficiência energética, tecnologias veiculares e reciclagem – e estabelece que veículos produzidos a partir de 2027 deverão atender a índices mínimos de reciclabilidade, o que implica repensar materiais, processos e destinação ao fim de vida do veículo.

Na perspectiva da montadora, um dos principais desafios para implementação efetiva da agenda de reciclagem e circularidade é a própria informalidade do mercado de veículos em fim de vida, com a coexistência de recicladores estruturados e Centros de Desmontagem Veicular (CDVs) regulados, ao lado de desmanches irregulares e cadeias paralelas de peças. A entrevistada destaca que o mercado ainda é “muito incerto” e que nem todos os players estão se movimentando com a mesma intensidade, o que dificulta a criação de um modelo uniforme em escala nacional.

Entre os gargalos apontados estão: a aquisição de veículos no final do ciclo de vida por valores muitas vezes superfaturados em leilões; a dificuldade de escoar o volume de peças reaproveitáveis, que pode representar até 40% do valor do veículo; e a concorrência com o mercado informal, que oferece componentes sem rastreabilidade e sem cumprimento de requisitos legais, pressionando os preços do mercado formal.

Sob a ótica do governo, interpretada tanto pelas falas dos entrevistados quanto pela literatura, o Programa Mover e o recente decreto de economia circular representam avanços importantes no plano normativo, ao inserir a circularidade como objetivo explícito da política industrial e ambiental brasileira.

Contudo, as entrevistas reforçam que a tradução dessas diretrizes em regras operacionais claras ainda está em construção, especialmente no que se refere a metas de reciclagem de veículos, critérios para certificação de peças de reuso e definição de responsabilidades entre montadoras, recicladores, CDVs e seguradoras.

O representante do Sindipeças também enfatiza que muitas empresas da cadeia automotiva ainda não estão preparadas para lidar com a exigência de medição de emissões de CO₂ associadas a materiais e componentes, aspecto central na lógica do Mover. Nesse sentido, há um descompasso entre a velocidade da mudança regulatória e o grau de estruturação dos agentes econômicos, o que gera receio de “dar um tiro no escuro” sem clareza sobre as regras futuras.

Em resumo, a perspectiva das montadoras e das políticas públicas revela um cenário de transição regulatória, no qual a economia circular passa a ocupar lugar de destaque, mas ainda convive com forte incerteza, informalidade no tratamento de veículos em fim de vida e ausência de mecanismos consolidados de certificação de peças. Esse contexto reforça a necessidade de coordenação entre governo, indústria, entidades setoriais e oficinas para que a

remanufatura e o reuso de autopeças possam se consolidar como prática estruturada, e não apenas como iniciativas isoladas.

5.2 Percepções sobre Certificação, Sustentabilidade e Circularidade

As entrevistas realizadas evidenciam que certificação, sustentabilidade e circularidade aparecem como temas centrais e, ao mesmo tempo, ainda pouco consolidados no setor. Em termos gerais, os atores reconhecem que a remanufatura e o reuso de peças têm potencial para reduzir impactos ambientais, ampliar a vida útil de componentes e gerar ganhos econômicos, mas ressaltam que esse potencial só se concretiza se houver mecanismos confiáveis de certificação, rastreabilidade e governança que diferenciem o mercado formal de iniciativas informais e ilegais. Essa preocupação dialoga com os artigos sobre modelos de negócios circulares, que destaca a importância de selos, garantias e rastreabilidade para superar a desconfiança associada a produtos usados.

Do ponto de vista das oficinas independentes, a certificação aparece como condição quase prévia para que o reuso deixe de ser exceção e passe a integrar de forma mais estruturada o portfólio de serviços. O formulário aplicado mostra que o entrevistado identifica, simultaneamente, falta de confiança na qualidade, ausência de certificação reconhecida, falta de incentivo governamental e escassez de fornecedores confiáveis como principais dificuldades para utilizar peças de reuso.

Ao mesmo tempo, a oficina afirma que a falta de certificação oficial é um obstáculo para o crescimento desse mercado e que o reaproveitamento de peças depende diretamente da existência de regulamentação clara e abrangente.

Quando questionado sobre incentivos para o crescimento do setor, o respondente aponta explicitamente a necessidade de uma regulamentação que estabeleça critérios de fornecimento e rastreabilidade, de modo que a oficina possa transmitir segurança ao consumidor final.

Nas falas de atores institucionais e de montadora, a certificação é vista menos como um selo técnico de desempenho da peça e mais como um mecanismo de rastreabilidade e controle de procedência. A descrição do funcionamento da Lei dos Desmanches, por exemplo, enfatiza

que o Detran emite uma etiqueta vinculada ao veículo baixado, permitindo rastrear a origem das peças comercializadas. Contudo, a própria entrevistada da GM ressalta que essa certificação “não fala da qualidade do motor”, isto é, garante a legalidade e a origem, mas não assegura o desempenho técnico do componente.

Esse descompasso entre certificação como mera comprovação de procedência e certificação como garantia de qualidade reforça a sensação de insegurança por parte de oficinas e consumidores e explica, em parte, a força do mercado informal.

Ao mesmo tempo, tanto a entrevistada da GM quanto o representante setorial mencionam discussões em curso sobre a criação de certificadoras de terceira parte e de plataformas de rastreabilidade integradas, capazes de centralizar informações sobre veículos em fim de vida, peças reaproveitadas e atores autorizados a operar nesse mercado.

Essas iniciativas caminham novamente na direção do “circular ecosystem management” denomina governança circular, isto é, a definição de regras, incentivos e critérios de pertencimento para coordenar atores autônomos em torno de uma proposta de valor circular comum.

Contudo, as entrevistas deixam claro que esse arranjo institucional ainda está em construção, com elevado grau de incerteza sobre o desenho final das regras e o alinhamento de interesses entre indústria, governo, seguradoras, CDVs e oficinas.

No eixo da sustentabilidade, há um consenso entre os entrevistados de que a agenda ambiental no setor automotivo brasileiro tem sido fortemente orientada pela lógica de energia limpa e eficiência energética, traduzida em incentivos a veículos elétricos ou mais eficientes, em linha com o Programa Mover. A oficina respondente, por exemplo, reconhece a importância dessas iniciativas, mas ressalta que “somente pensar em carros elétricos não é uma opção 100% sustentável”, chamando atenção para o fato de que a frota brasileira é antiga e que o incentivo à reutilização de componentes ainda em condições de uso está muito aquém da necessidade.

Essa percepção reforça a ideia de que a sustentabilidade no setor automotivo não pode ser tratada apenas a partir do veículo novo, devendo incorporar políticas específicas para o fim de vida e para a valorização de peças reaproveitáveis.

Por fim, no que se refere à circularidade, as entrevistas com atores ligados a modelos de negócio como Renova Ecopeças e Circular Autopeças, combinadas às descrições desses

programas em estudos de caso sobre o setor, indicam que a combinação entre classificação rigorosa das peças, rastreabilidade, garantia e comunicação transparente tem sido a estratégia adotada para superar a desconfiança em relação a componentes usados e, ao mesmo tempo, capturar valor econômico e ambiental. A experiência da Renova, por exemplo, mostra que a classificação das peças em categorias A, B e C, o descarte adequado de itens sem condição de uso e a oferta de garantia de até três meses contribuem para legitimar o reuso e aproximá-lo de um modelo formal de economia circular. Esses casos ilustram, na prática, o argumento de que certificação, rastreabilidade e garantia são não apenas requisitos técnicos, mas também instrumentos centrais de construção de confiança e de consolidação de ecossistemas circulares no setor automotivo (RAMOS, 2022; BRAZ; MELLO, 2023).

Dessa forma, os dados indicam que os diferentes atores associam certificação, sustentabilidade e circularidade de maneira estreita: a remanufatura e o reuso são amplamente reconhecidos como caminhos sustentáveis e economicamente promissores, mas sua expansão está condicionada à existência de arranjos institucionais e de governança capazes de garantir a qualidade e a procedência das peças, reduzir a assimetria de informações e distinguir claramente o mercado formal do chamado “mercado cinza” de componentes automotivos.

5.3 Gargalos e oportunidades para consolidação do mercado

No contexto brasileiro de remanufatura de autopeças e de veículos em fim de vida, há uma convergência em torno de um ponto importante: o principal obstáculo hoje não é tecnológico, mas institucional e de coordenação. Do ponto de vista técnico, já existem processos de desmontagem, classificação de peças e reciclagem de materiais amplamente descritos e aplicados em experiências concretas. O que limita a expansão em escala é o modo como o sistema está organizado.

O primeiro grande gargalo é a baixa entrada de veículos no fluxo formal. Mesmo com a existência da Lei do Desmonte e de procedimentos de baixa em Detrans, uma parcela significativa dos VFVs ainda segue rotas informais, é desmontada sem registro ou disputada em leilões com preços elevados. Para centros estruturados como a Renova ou para programas de desmontagem de montadoras, isso significa operar com insumo caro, volume incerto e competição direta com agentes que não internalizam os mesmos custos de conformidade.

O segundo gargalo é a rastreabilidade incompleta. A etiqueta do Detran cumpre um papel importante ao garantir a origem lícita do veículo e da peça, mas não informa nada sobre tempo de uso, condições de operação ou desempenho residual do componente. Na prática, o sistema dispõe de um controle predominantemente “de polícia”, voltado à legalidade, mas não de um controle “de engenharia”, voltado à confiabilidade técnica. Por isso, os trabalhos sobre modelos circulares no automotivo insistem na necessidade de combinar certificação de origem com certificação de qualidade e é justamente esse segundo nível que ainda é incipiente no contexto brasileiro.

O terceiro gargalo está na assimetria entre estados e entre tipos de atores. CDVs, oficinas, seguradoras e montadoras operam, muitas vezes, sob regras diferentes, em cadastros não integrados e sob fiscalizações de intensidades variadas. Essa heterogeneidade abre espaço para concorrência desleal, apontada tanto na literatura quanto nas entrevistas, e desestimula quem investe em processos mais caros, como fotografar, catalogar, etiquetar e oferecer 90 dias de garantia em peças de reuso.

Apesar desse conjunto de obstáculos, o cenário descrito pelos estudos e pelas experiências de campo também revela oportunidades claras de consolidação. A primeira é a própria frota envelhecida com demanda constante por peças: o mercado existe, é grande e tende a se manter ao longo do tempo; o desafio é organizá-lo sob lógica circular e não apenas de sucateamento informal. A segunda oportunidade é a entrada de montadoras e seguradoras como atores-âncora. Quando grupos como *Stellantis*, programas ligados à Porto Seguro ou áreas de circularidade de OEMs passam a atuar no segmento, eles trazem consigo padrões de qualidade, sistemas de rastreio e relacionamento estabelecido com redes de oficinas, o que pode “puxar” o restante da cadeia para um patamar mais estruturado.

A terceira oportunidade está na agenda pública recente, que inclui o Programa Mover, a PNRS e as discussões sobre reciclagem veicular. Caso essa agenda venha acompanhada de uma plataforma nacional de rastreabilidade e de metas concretas de recuperação de veículos e componentes, ela pode fornecer o “empurrão” institucional que faltou até aqui para alinhar incentivos ao longo da cadeia. Finalmente, há a possibilidade de integração com a reciclagem de materiais: peças que não atendem a critérios de reaproveitamento podem gerar receita como sucata para a siderurgia e outras indústrias, reduzindo perdas e ajudando a fechar o business case das operações de desmontagem – como ilustra o próprio caso Renova, em que a fração não reaproveitável é direcionada a recicladores de aço e outros materiais.

Diante disso, pode-se concluir que há mercado, há tecnologia e já existem modelos operando com bons resultados. O que falta, em grande medida, é uma combinação de padronização nacional, disponibilidade de dados confiáveis e fiscalização mais homogênea entre estados e atores. Sem esses elementos, o setor tende a permanecer como nicho, dependente de poucas iniciativas pioneiras; com eles, há espaço para que o reuso e a remanufatura de autopeças se consolidem como uma cadeia circular estruturada no contexto da indústria automotiva brasileira.

5.4 Estratégias, Barreiras e Potenciais de Expansão

Os resultados do estudo de caso permitem identificar, de forma integrada, um conjunto de estratégias em curso, barreiras estruturais e potenciais de expansão para a remanufatura e o reuso de autopeças no Brasil. Em linhas gerais, observa-se um cenário de transição, no qual experiências pioneiras começam a ganhar escala, ao mesmo tempo em que persistem entraves regulatórios, logísticos, culturais e de mercado que limitam a difusão dessas práticas.

Do ponto de vista das estratégias já adotadas, destacam-se os modelos de negócio de empresas como Renova Ecopeças e Circular Autopeças, que procuram estruturar cadeias formais de desmontagem, classificação, rastreabilidade e venda de peças reutilizadas. No caso da Renova, iniciativa vinculada a uma grande seguradora, há um processo consolidado de aquisição de veículos sinistrados diretamente das seguradoras, sem passagem por leilões, seguido de desmontagem, classificação das peças em categorias A, B e C, oferta de garantia de 90 dias e destinação controlada da fração não reaproveitável. Cerca de 85% das peças são reintroduzidas no mercado, 10% são encaminhadas como matéria-prima para outras cadeias produtivas e apenas 5% seguem para descarte controlado.

A Circular Autopeças, por sua vez, opera como centro de desmontagem veicular vinculado a montadora, com forte ênfase em rastreabilidade via Detran, diferenciação de marca para peças de reuso e desenvolvimento de parcerias para treinamento de oficinas e mecânicos, buscando mudar o “mindset” em relação à economia circular e à logística reversa.

Essas experiências dialogam com a literatura sobre modelos de negócios circulares, que destaca justamente a combinação entre processos de desmontagem estruturados, classificação

de peças, garantias claras e comunicação transparente como fatores-chave para superar a desconfiança e transformar reuso e remanufatura em propostas de valor competitivas.

As entrevistas indicam ainda estratégias complementares em discussão, como o uso de plataformas de rastreabilidade nacionais, o envolvimento de certificadoras de terceira parte e ações de conscientização e capacitação ao longo da cadeia, em linha com propostas recentes para o avanço da remanufatura automotiva no país.

Ao mesmo tempo, o estudo reforça a presença de barreiras significativas à expansão dessas iniciativas. Nas entrevistas com GM, Sindipeças e outros atores, sobressaem três grupos principais: (i) barreiras regulatórias e institucionais, relacionadas à ausência de políticas públicas específicas, à falta de definição clara sobre responsabilidades no fim de vida do veículo e à capacidade limitada de fiscalização de órgãos como Detrans e Inmetro; (ii) barreiras logísticas e de fluxo de materiais, associadas à aquisição de veículos em fim de vida por valores elevados em leilões, à dificuldade de escoar o grande volume de peças reaproveitáveis e à competição com desmanches informais; e (iii) barreiras de mercado e culturais, ligadas à desconfiança de oficinas e consumidores, à baixa familiaridade com o conceito de remanufatura e à predominância de uma cultura de reparo de curto prazo em detrimento de soluções circulares estruturadas.

Esses achados convergem com os resultados de Modesto Junior (2024), que identifica, a partir de entrevistas com especialistas do setor, entraves concentrados na ausência de políticas públicas, falhas regulatórias, gargalos logísticos e desafios mercadológicos, sugerindo como caminhos de enfrentamento incentivos fiscais, fortalecimento regulatório, estímulo à logística reversa, padronização de produtos e ações de conscientização ao longo da cadeia.

Em países do Sul Global observa-se, de forma semelhante, que a combinação de falta de regulação efetiva, preocupações com a qualidade e segurança das peças e um sistema tributário pouco adequado pode gerar dupla tributação e desestimular negócios circulares (GOMES et al., 2022; OECD, 2022).

Do ponto de vista dos potenciais de expansão, o material coletado aponta pelo menos três frentes promissoras. A primeira está associada ao próprio tamanho e envelhecimento da frota brasileira, que gera grande volume de veículos em fim de vida e, portanto, uma base material relevante para atividades de reuso, remanufatura e reciclagem. A segunda refere-se à evolução recente do marco regulatório, em especial com o Programa Mover e o decreto de economia

circular, que embora ainda em construção, tendem a elevar a “régua” de exigências em termos de reciclabilidade, rastreabilidade e reporte de emissões, pressionando montadoras e demais atores a desenvolver soluções estruturadas como CDVs formalizados, parcerias com recicladores e programas de logística reversa.

A terceira frente diz respeito à articulação entre atores. As entrevistas revelam um movimento ainda incipiente, mas crescente, de diálogo entre montadoras, seguradoras, entidades setoriais, centros de desmontagem e oficinas, seja por meio de reuniões técnicas, seja por iniciativas de treinamento e participação em feiras especializadas. Em especial, a intenção de ampliar parcerias com redes de oficinas e de expandir geograficamente modelos como Renova e Circular Autopeças sugere que há espaço para ganhos de escala, redução de custos e maior visibilidade das peças certificadas de reuso no mercado de reposição.

Em síntese, o estudo evidencia que estratégias inovadoras já estão em curso, mas ainda convivem com um conjunto robusto de barreiras que limitam sua difusão. O potencial de expansão da remanufatura e do reuso de autopeças no Brasil depende, principalmente, de: (i) avanços regulatórios que integrem certificação, rastreabilidade e responsabilidade estendida; (ii) políticas de incentivo econômico e fiscal que tornem os modelos circulares mais competitivos frente ao mercado informal; e (iii) ações coordenadas de educação e comunicação voltadas a oficinas, distribuidores e consumidores, capazes de transformar a percepção sobre peças de reuso e consolidar a economia circular como parte integrante da estratégia do setor automotivo brasileiro.

6. DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo discutir e interpretar os resultados apresentados no estudo de caso sobre a remanufatura e o reuso de autopeças na indústria automotiva brasileira. A partir das evidências empíricas obtidas nas entrevistas, na visita técnica, no questionário aplicado às oficinas e na análise documental, busca-se articular os achados com o referencial teórico e com o contexto setorial, destacando convergências, tensões e tendências. Inicialmente, a seção 6.1 apresenta uma síntese dos principais achados e padrões identificados ao longo da pesquisa. Em seguida, a seção 6.2 aprofunda a relação entre certificação, confiança e circularidade, elemento central para a compreensão do funcionamento e das perspectivas de

expansão desse mercado. A seção 6.3 discute as contribuições do estudo para o setor automotivo brasileiro, enquanto a seção 6.4 apresenta recomendações práticas e estratégicas dirigidas aos diferentes atores do ecossistema analisado.

6.1 Síntese dos Achados e Tendências Identificadas

Os resultados apresentados no capítulo anterior permitem identificar um conjunto de padrões que ajudam a caracterizar o estágio atual da remanufatura e do reuso de autopeças no Brasil. De forma geral, o estudo revela um cenário marcado por potencial elevado de circularidade, associado ao tamanho e ao envelhecimento da frota, mas em que predominam iniciativas ainda pontuais e desarticuladas, fortemente condicionadas por barreiras regulatórias, logísticas, econômicas e culturais.

Do ponto de vista das oficinas independentes, observa-se que o uso de peças de reuso e remanufaturadas não é inexistente, mas aparece de maneira residual e reativa: elas recorrem a esse tipo de componente em situações específicas, como falta de peças novas ou custos proibitivos para o cliente, e não como parte de uma estratégia estruturada de negócio. A decisão de utilizar uma peça reaproveitada é fortemente influenciada pela percepção de risco técnico e jurídico, pela confiança no fornecedor e pela existência (ou não) de algum tipo de garantia. Ao mesmo tempo, as oficinas demonstram abertura para considerar o reuso como alternativa mais frequente, desde que haja regulamentação clara, certificação reconhecida e fontes confiáveis de suprimento.

As entrevistas com entidades setoriais e atores institucionais indicam que o país já dispõe de alguns instrumentos de rastreabilidade – como a baixa de veículos e emissão de etiquetas vinculadas ao chassi –, mas esses mecanismos cumprem, sobretudo, a função de verificar a origem legal das peças, sem garantir sua qualidade técnica. Esse desenho contribui para reduzir, em parte, o risco de comercialização de peças oriundas de furto e roubo, mas não resolve o problema da confiança em relação ao desempenho e à segurança dos componentes reutilizados. A percepção recorrente é a de que, sem um sistema mais robusto de certificação técnica e auditoria de processos, o mercado formal continuará competindo em desvantagem com estruturas informais, que operam com menor custo e menor exigência regulatória.

No eixo das montadoras e programas governamentais, o estudo evidencia um movimento recente de aproximação da agenda de circularidade, impulsionado principalmente pelo Programa Mover e por discussões sobre metas de reciclabilidade e redução de emissões ao

longo do ciclo de vida dos veículos. Iniciativas como a criação de Centros de Desmontagem Veicular vinculados a montadoras e o desenvolvimento de projetos pilotos de reciclagem veicular sinalizam que a indústria começa a enxergar a remanufatura, o reuso e a reciclagem como parte de sua responsabilidade, e não apenas como um tema periférico. No entanto, os depoimentos mostram que esse movimento ainda convive com grande incerteza quanto ao desenho final das regras, ao papel de certificadoras terceiras e à forma de coordenação entre montadoras, seguradoras, recicladores, CDVs e oficinas.

Os casos de empresas como Renova Ecopeças e Circular Autopeças se destacam como exemplos de estratégias mais maduras, que combinam aquisição estruturada de veículos em fim de vida, processos padronizados de desmontagem, classificação das peças, oferta de garantia e rastreabilidade. Esses modelos apontam que é possível construir negócios economicamente viáveis baseados em reuso e circularidade, ao mesmo tempo em que contribuem para a redução da informalidade e do desperdício de materiais. Ainda assim, a escala dessas iniciativas é pequena quando comparada ao volume total da frota e à dimensão do mercado de reposição, o que reforça a ideia de que o setor se encontra em uma fase inicial de transição entre práticas lineares e arranjos circulares.

Em termos de tendências, a pesquisa sugere pelo menos três movimentos importantes. Em primeiro lugar, há uma pressão crescente por maior transparência e rastreabilidade ao longo da cadeia, seja por exigências regulatórias, seja pela necessidade de diferenciar produtos de origem formal daqueles provenientes do mercado paralelo. Em segundo lugar, observa-se um processo de redefinição do papel das montadoras, que passam a ser chamadas a assumir responsabilidades no pós-consumo, tanto em relação ao destino dos veículos em fim de vida quanto à oferta de produtos remanufaturados e de reuso sob sua marca ou com sua chancela. Por fim, identifica-se uma tendência de maior articulação entre atores, com surgimento de parcerias entre seguradoras, recicladores, CDVs, montadoras e redes de oficinas, ainda que essa articulação esteja em estágio embrionário e enfrente resistências.

De maneira sintética, os achados indicam que o mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças se encontra em um “meio do caminho”: há evidências claras de oportunidades econômicas e ambientais e algumas experiências bem-sucedidas que funcionam como vitrine de circularidade, mas o avanço em escala depende da construção de um ambiente institucional mais estável, de instrumentos de certificação e de confiança mais robustos e de uma mudança gradual na cultura de consumo e reparo, tanto por parte das oficinas quanto dos usuários

finais. Esses pontos são aprofundados nas seções seguintes, com destaque para a relação entre certificação, confiança e circularidade (6.2) e para as contribuições e recomendações que emergem do estudo (6.3 e 6.4).

6.2 Relação entre Certificação, Confiança e Circularidade

A análise dos dados deixa claro que certificação, confiança e circularidade não aparecem como dimensões independentes no setor automotivo: elas se reforçam (ou se fragilizam) mutuamente. A decisão de uma oficina em utilizar uma peça de reuso, a disposição de um consumidor em aceitá-la e a escolha de uma montadora em investir ou não em modelos de negócio circulares estão diretamente ligadas ao grau de confiança que cada um tem no sistema – confiança essa que, na percepção dos atores, depende da existência de regras claras, mecanismos de rastreabilidade e algum tipo de certificação minimamente reconhecida.

Nas oficinas, essa relação é bastante explícita. O formulário aplicado mostra que o reparador identifica, ao mesmo tempo, falta de confiança na qualidade, ausência de certificação oficial, escassez de fornecedores confiáveis e ausência de incentivos governamentais como barreiras ao uso de peças de reuso. Mesmo reconhecendo os possíveis benefícios econômicos e ambientais, a oficina sinaliza que só estaria disposta a ampliar o uso desse tipo de componente se pudesse apoiar sua decisão em um sistema de certificação e rastreabilidade que reduzisse o risco técnico e jurídico e que pudesse ser explicado com segurança ao cliente. Em outras palavras: sem certificação, não há confiança; sem confiança, a circularidade permanece residual.

Do lado das entidades setoriais e das montadoras, a própria noção de “certificação” aparece fragmentada. A entrevista com a GM e as discussões em torno da Lei dos Desmanches mostram que, hoje, o principal mecanismo existente é a etiqueta vinculada ao chassi do veículo baixado, emitida pelos Detrans. Esse dispositivo permite rastrear a origem legal da peça – se ela veio de um veículo devidamente baixado –, mas não diz nada sobre o seu desempenho ou segurança. A certificação, portanto, cumpre uma função importante de controle de procedência, mas não se converte em um selo de qualidade técnica. Esse “meio termo” gera uma assimetria: a peça é “legal”, mas não necessariamente confiável do ponto de vista funcional, o que ajuda a explicar a resistência das oficinas e dos consumidores.

Os casos de empresas como Renova Ecopeças e Circular Autopeças ilustram uma tentativa concreta de fechar o *gap* entre certificação e confiança. Ao estabelecer processos formais de

desmontagem, classificar as peças em diferentes categorias, descartar componentes que não atendem aos critérios, oferecer garantia (por exemplo, 90 dias) e registrar de forma sistemática a origem e o histórico das peças, essas empresas constroem uma certificação de fato, ainda que não totalmente institucionalizada em um selo único nacional. Na prática, elas combinam rastreabilidade, controle de qualidade e garantia para materializar a promessa de circularidade em algo que oficinas e clientes consigam enxergar como seguro, condição central para a viabilidade de modelos de negócios circulares em setores complexos como o automotivo (GOMES et al., 2023; ARNOLD; RÜDIGER; ZENTSCH, 2022; BRAZ; MELLO, 2023)

Ao mesmo tempo, a discussão sobre o Programa Mover e sobre a possível criação de certificadoras de terceira parte e plataformas integradas de rastreabilidade indica que a agenda regulatória está caminhando na direção de uma governança mais sistêmica da circularidade, aproximando-se do que Gomes et al. (2023) descrevem como gestão de ecossistemas circulares – um arranjo em que múltiplos atores autônomos precisam alinhar regras, incentivos e critérios de pertencimento em torno de uma proposta de valor circular comum.

No entanto, as entrevistas deixam claro que esse desenho ainda é incipiente, marcado por incertezas sobre quem certifica o quê, quem paga por esse processo e como os benefícios se distribuem ao longo da cadeia.

Do ponto de vista da circularidade, a ausência de um sistema robusto de certificação e de confiança consolidada produz um efeito em cascata: reduz o fluxo de veículos em fim de vida para canais formais, mantém viva a demanda por peças de origem duvidosa, pressiona os modelos de negócio que investem em conformidade e dificulta que a remanufatura e o reuso alcancem escala suficiente para impactar de fato os indicadores ambientais do setor. Nesse sentido, estratégias de economia circular em cadeias de suprimentos exigem não apenas tecnologias de recuperação, mas também arranjos institucionais que assegurem coordenação, transparência e confiança entre os elos da cadeia. (GOMES et al., 2022; BRAZ; MELLO, 2023).

Dessa forma, os resultados sugerem que certificação, confiança e circularidade formam um triângulo interdependente: iniciativas de economia circular só se consolidam quando amparadas por mecanismos de certificação e rastreabilidade que gerem confiança; por sua vez, o investimento em certificação só se justifica quando há uma visão clara de circularidade

como estratégia de negócio e de política pública. No estágio atual do setor automotivo brasileiro, esse triângulo ainda está incompleto: há sinais de avanço em cada um dos vértices, mas falta integrá-los em um sistema coerente. A consolidação da remanufatura e do reuso de autopeças como prática corrente, e não como exceção, passa justamente por preencher esse vazio com regras claras, incentivos adequados e canais de comunicação que tornem a circularidade visível e confiável para todos os atores envolvidos.

6.3 Contribuições para o Setor Automotivo Brasileiro

Os resultados deste trabalho oferecem um conjunto de contribuições específicas para a compreensão e o desenvolvimento da remanufatura e do reuso de autopeças no contexto brasileiro. A primeira contribuição diz respeito à sistematização de um panorama setorial a partir da perspectiva de múltiplos atores – oficinas independentes, entidade de classe, montadora, empresas ligadas à desmontagem e à reciclagem, além de pesquisadores da área. Ao reunir essas visões em um mesmo estudo, o trabalho ajuda a compor um quadro mais integrado de como o tema é percebido ao longo da cadeia, evidenciando pontos de convergência (como o reconhecimento do potencial econômico e ambiental da circularidade) e de tensão (sobretudo no que se refere à informalidade, à ausência de certificação robusta e à dificuldade de coordenação entre os elos).

Uma segunda contribuição está na clareza com que o estudo explicita o papel da certificação e da rastreabilidade como elementos centrais para a viabilização prática da economia circular. Mecanismos de governança já vêm sendo apontados como fundamentais para o funcionamento de cadeias circulares; este trabalho, porém, mostra, com base em evidências empíricas, como a falta de um sistema de certificação técnica reconhecido afeta diretamente a disposição de oficinas e consumidores em utilizar peças de reuso e, por consequência, limita o alcance das iniciativas de remanufatura e desmontagem formal. Ao explicitar esse vínculo entre certificação, confiança e adoção, o estudo oferece subsídios concretos para debates regulatórios e para o desenho de políticas públicas e iniciativas privadas na área. (GOMES et al., 2022; BRAZ; MELLO, 2023).

O trabalho também contribui ao dar visibilidade a modelos de negócio que já operam com lógica circular no país, como centros de desmontagem vinculados a seguradoras e montadoras, evidenciando que há experiências bem-sucedidas que combinam reaproveitamento de peças, descarte adequado de resíduos, oferta de garantia e

rastreabilidade. Ao analisá-las em conjunto com as percepções de oficinas e entidades setoriais, o estudo ajuda a demonstrar que a circularidade não é apenas um “conceito futuro”, mas já faz parte de estratégias concretas em curso, ainda que restritas em escala. Essa constatação pode servir de referência para outras empresas do setor que buscam caminhos para incorporar práticas de remanufatura e reuso em seus modelos de negócio.

Outra contribuição importante está na ênfase dada ao papel dos atores “de ponta” – especialmente as oficinas independentes – na consolidação da circularidade. Ao mostrar que essas oficinas são, ao mesmo tempo, abertas à ideia de utilizar peças reaproveitadas e receosas quanto à responsabilidade técnica e jurídica associada a elas, o estudo reforça que qualquer política ou programa de economia circular no setor automotivo brasileiro precisa necessariamente considerar a realidade cotidiana desses estabelecimentos. Nesse sentido, o trabalho sugere que ações de capacitação, comunicação e suporte técnico voltadas às oficinas podem ser tão relevantes quanto mudanças regulatórias em nível macro.

Por fim, o estudo oferece uma contribuição mais ampla ao colocar o debate sobre remanufatura e reuso de autopeças em diálogo com a agenda contemporânea de economia circular e com políticas como o Programa Mover. Ao articular os achados empíricos com esse contexto, o trabalho indica que a circularidade na indústria automotiva brasileira não se restringe à discussão sobre veículos elétricos ou eficiência energética, mas envolve, de forma decisiva, a forma como o país lida com sua frota envelhecida, com os veículos em fim de vida e com o aproveitamento de peças ainda em condições de uso. Nesse sentido, as evidências aqui apresentadas podem contribuir para que o setor automotivo, formuladores de políticas públicas e demais atores do ecossistema considerem a remanufatura e o reuso não como elementos periféricos, mas como componentes centrais de uma estratégia de desenvolvimento industrial e ambientalmente mais sustentável.

6.4 Recomendações Práticas e Estratégicas

Com base nos resultados obtidos e nas lacunas identificadas ao longo do estudo, é possível apontar um conjunto de recomendações práticas e estratégicas para os diferentes atores envolvidos no mercado de remanufatura e reuso de autopeças no Brasil. Não se trata de uma “receita pronta”, mas de linhas de ação que podem contribuir para reduzir barreiras, fortalecer a confiança e criar condições para que a circularidade deixe de ser exceção e passe a integrar, de forma estruturada, o funcionamento do setor automotivo.

Uma primeira recomendação diz respeito à necessidade de avanços na regulamentação e na certificação. Os resultados indicam que a existência de mecanismos de rastreabilidade atrelados à baixa de veículos, embora importante para controle de legalidade, não é suficiente para gerar confiança técnica em relação às peças reutilizadas. Nesse sentido, recomenda-se que o poder público, em articulação com entidades setoriais e montadoras, avance na construção de um sistema de certificação específico para peças de reuso e remanufaturadas, com critérios claros de avaliação, auditoria de processos, exigência de garantia mínima e padronização de informações ao consumidor. A participação de certificadoras de terceira parte pode ser considerada, desde que inserida em um arranjo de governança transparente e com fiscalização efetiva.

Em paralelo, é recomendável que programas como o Mover e outras políticas de economia circular incorporem de maneira mais explícita a dimensão do fim de vida dos veículos e do aproveitamento de componentes, e não apenas metas relacionadas a tecnologias de propulsão e emissões na fase de uso. Isso inclui estabelecer diretrizes para a organização de Centros de Desmontagem Veicular (CDVs), definir responsabilidades compartilhadas entre montadoras, seguradoras, recicladores e oficinas, e criar instrumentos de incentivo (regulatórios e econômicos) para que veículos em fim de vida sejam encaminhados preferencialmente para canais formais de desmontagem e reaproveitamento de peças.

Uma segunda frente de recomendação refere-se à estruturação e ao fortalecimento de modelos de negócio circulares. Experiências como as analisadas neste estudo sugerem que é possível operar, de forma economicamente viável, centros de desmontagem e reaproveitamento de peças com oferta de garantia e descarte ambientalmente adequado. Recomenda-se que montadoras, seguradoras e grupos empresariais avaliem a possibilidade de expandir geograficamente esses modelos, ampliar o número de unidades, diversificar os tipos de veículos e componentes atendidos e investir em parcerias com redes de oficinas e distribuidores para ampliar o alcance das peças certificadas de reuso. A criação de canais de venda mais acessíveis — inclusive plataformas digitais integradas a sistemas de rastreabilidade — pode contribuir para facilitar o acesso das oficinas a peças de procedência conhecida.

Outra dimensão importante diz respeito à capacitação e ao engajamento das oficinas independentes, que se mostraram, simultaneamente, abertas ao conceito de reuso e preocupadas com os riscos associados à adoção desse tipo de peça. Recomenda-se que

entidades de classe, montadoras, seguradoras e empresas de desmontagem promovam programas de treinamento técnico e de sensibilização voltados a mecânicos e gestores de oficinas, abordando temas como avaliação de peças reutilizadas, interpretação de certificações, comunicação com o cliente sobre riscos e benefícios, e aspectos jurídicos relacionados à responsabilidade pelo serviço. Esses programas podem contribuir para reduzir a percepção de insegurança e para transformar o reparador em um agente ativo de disseminação da lógica da economia circular.

No campo da comunicação com o consumidor final, os resultados indicam que ainda há pouca informação clara sobre o que são peças remanufaturadas ou certificadas de reuso, quais critérios as diferenciam de peças usadas comuns e quais são seus benefícios econômicos e ambientais. Recomenda-se a elaboração de campanhas educativas que expliquem de forma simples a diferença entre peças de reuso certificadas e peças de origem desconhecida, valorizando a combinação de economia, segurança e redução de impacto ambiental. Essa comunicação pode ser articulada por meio de concessionárias, oficinas parceiras, seguradoras, plataformas digitais e ações de marketing institucional de montadoras e entidades setoriais.

Por fim, recomenda-se que o tema da remanufatura e do reuso de autopeças seja incorporado de maneira mais sistemática à agenda de pesquisa e inovação do setor automotivo brasileiro. Parcerias entre universidades, centros de pesquisa, empresas e governo podem contribuir para mapear com maior precisão fluxos de veículos em fim de vida, desenvolver tecnologias de desmontagem e recuperação mais eficientes, aprimorar metodologias de avaliação de qualidade de componentes reutilizados e construir indicadores que permitam monitorar, ao longo do tempo, o avanço da circularidade na cadeia automotiva. Nesse sentido, estudos de caso aplicados, como o presente trabalho, podem servir como ponto de partida para projetos mais amplos de desenvolvimento tecnológico e de formulação de políticas públicas.

Em conjunto, essas recomendações apontam para a necessidade de tratar a remanufatura e o reuso de autopeças não como iniciativas isoladas, mas como parte integrante de uma estratégia mais ampla de economia circular no setor automotivo brasileiro, na qual certificação, confiança e coordenação entre atores sejam entendidas como condições fundamentais para que o potencial identificado ao longo deste estudo se converta, de fato, em resultados concretos em termos econômicos, sociais e ambientais.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

7.1 Conclusões Gerais

O objetivo deste trabalho foi caracterizar e analisar o posicionamento dos diferentes atores do mercado brasileiro de remanufatura e reuso de autopeças, com ênfase nas relações entre certificação, confiança e circularidade. A partir de uma abordagem qualitativa aplicada, baseada em entrevistas, visita técnica, questionário com oficinas e análise documental, foi possível construir um panorama setorial que ajuda a compreender em que estágio se encontra a remanufatura automotiva no país e quais são os principais desafios e oportunidades associados a esse mercado.

De forma geral, os resultados indicam que o Brasil reúne condições objetivas favoráveis à economia circular no setor automotivo – como uma frota numerosa e envelhecida, crescente geração de veículos em fim de vida e presença de iniciativas empresariais estruturadas de desmontagem e reaproveitamento de peças. No entanto, esse potencial ainda não se traduz em um sistema maduro de remanufatura e reuso: predominam práticas pontuais, forte presença de mercados informais e ausência de um marco consolidado de certificação técnica para peças reutilizadas.

O estudo mostrou que oficinas independentes enxergam o reuso como alternativa economicamente interessante em determinadas situações, mas tendem a utilizá-lo de forma residual, motivadas por falta de disponibilidade ou pelo custo elevado de peças novas. A adoção sistemática de peças de reuso esbarra, sobretudo, na percepção de risco técnico e jurídico, na dificuldade de acesso a fornecedores confiáveis e na inexistência de um selo claro que diferencie peças certificadas de componentes de origem duvidosa.

Do lado das entidades setoriais e das montadoras, observam-se avanços importantes na agenda de circularidade, impulsionados por políticas como o Programa Mover e por discussões sobre metas de reciclabilidade e responsabilidade no fim de vida dos veículos. Ao mesmo tempo, as entrevistas revelam um cenário de transição, no qual as regras ainda estão em definição, há incerteza sobre o papel de certificadoras terceiras e persiste um descompasso entre a velocidade das exigências regulatórias e o grau de estruturação de parte das empresas da cadeia.

As experiências analisadas de centros de desmontagem e reaproveitamento de peças ligados a seguradoras e montadoras demonstram que é possível conciliar viabilidade econômica, rastreabilidade, descarte adequado e oferta de garantia. Esses casos funcionam como “prova de conceito” de que a circularidade automotiva pode ser operacionalizada de forma estruturada no contexto brasileiro, desde que haja modelos de negócio adequados e um ambiente institucional minimamente favorável.

Em síntese, a principal conclusão é que o mercado de remanufatura e reuso de autopeças no Brasil se encontra em um estágio intermediário: já existem iniciativas relevantes e uma agenda de políticas públicas em construção, mas a consolidação da economia circular depende de avanços em certificação, coordenação entre atores e mudança gradual na cultura de oficinas, empresas e consumidores. Iniciativas como as ligadas à *Stellantis* e à Porto Seguro mostram que alguns atores já estão explorando, na prática, oportunidades de remanufatura e reuso com certificação, o que reforça a viabilidade da economia circular automotiva no Brasil

7.2 Contribuições Práticas do Trabalho

Além das contribuições acadêmicas, o estudo gera insumos práticos para o setor automotivo brasileiro. Em primeiro lugar, ao reunir percepções de atores que raramente aparecem juntos em um mesmo trabalho – oficinas independentes, entidade de classe, montadora, empresas ligadas à desmontagem e pesquisadores, o trabalho de formatura oferece uma visão integrada das tensões e alinhamentos que marcam a remanufatura e o reuso de autopeças no país. Esse diagnóstico pode apoiar decisões de empresas e formuladores de políticas públicas que buscam fortalecer a circularidade automotiva.

Em segundo lugar, o trabalho torna explícito que a falta de um sistema de certificação técnica reconhecido é hoje um dos principais gargalos para a expansão do reuso. Ao mostrar como essa ausência impacta a confiança de oficinas e consumidores, o estudo ajuda a direcionar esforços regulatórios e setoriais para a construção de instrumentos concretos de certificação, rastreabilidade e garantia, e não apenas para declarações genéricas de incentivo à economia circular.

Outra contribuição prática está na valorização de modelos de negócio que já operam com lógica circular, evidenciando elementos que podem inspirar outras iniciativas: compra

estruturada de veículos em fim de vida, processos padronizados de desmontagem, classificação de peças, descarte responsável de resíduos, oferta de garantia e comunicação transparente com oficinas e clientes. Ao documentar esses elementos, o trabalho fornece um “referencial de práticas” que pode ser adaptado por empresas interessadas em ingressar nesse segmento.

Por fim, ao dar voz às oficinas independentes e evidenciar suas dúvidas, medos e expectativas, o estudo reforça que qualquer estratégia de circularidade que ignore esses atores tende a ter alcance limitado. As contribuições práticas incluem, portanto, a sinalização de que programas de economia circular precisam ser acompanhados de ações de capacitação, suporte técnico e comunicação voltadas aos reparadores, que são quem, na prática, decide se uma peça de reuso será ou não oferecida ao cliente.

7.3 Limitações do Estudo

Como todo estudo de natureza qualitativa e aplicada, este trabalho apresenta limitações que precisam ser reconhecidas. A primeira diz respeito ao tamanho e à composição da amostra. O número de entrevistas e de oficinas participantes é limitado e não tem pretensão de representar estatisticamente o universo de atores do setor automotivo brasileiro. As conclusões devem, portanto, ser interpretadas como indicativas de tendências e percepções, e não como generalizações estrito senso.

Outra limitação está relacionada ao recorte temporal. O estudo foi conduzido em um momento de forte mudança regulatória, marcado pela formulação e implementação inicial do Programa Mover e de novas diretrizes de economia circular. É possível que, à medida que essas políticas avancem, parte das percepções aqui registradas se altere, seja por maior clareza das regras, seja por mudanças no comportamento das empresas e dos consumidores.

Também é importante reconhecer que o trabalho se concentrou em determinados tipos de atores – em especial uma entidade de classe, uma montadora, empresas ligadas a modelos específicos de desmontagem e um conjunto restrito de oficinas independentes. Outros atores relevantes para o tema, como recicladoras de materiais, plataformas de comércio eletrônico de peças usadas, órgãos de fiscalização regionais e consumidores finais, não foram entrevistados diretamente, o que limita a abrangência do olhar construído.

Por fim, as análises de viabilidade econômica e ambiental das iniciativas de remanufatura foram tratadas de forma qualitativa, com base em relatos e documentos, sem a realização de estudos quantitativos detalhados de custos, benefícios ou impactos ambientais (por exemplo, análises de ciclo de vida). Isso abre espaço para investigações futuras que complementem este trabalho com métricas mais precisas.

7.4 Sugestões para Avanços Futuros

As limitações apontadas, somadas aos achados da pesquisa, permitem delinear algumas sugestões para estudos futuros e para o avanço da agenda de remanufatura e reuso de autopeças no Brasil.

Do ponto de vista acadêmico, uma primeira linha promissora consiste em aprofundar a análise de casos de modelos de negócio circulares, ampliando o número de empresas estudadas, incluindo diferentes tipos de componentes (mecânicos, eletrônicos, estéticos) e avaliando com maior detalhamento seus resultados econômicos e ambientais. Estudos comparativos entre iniciativas vinculadas a seguradoras, montadoras e empresas independentes poderiam trazer insights relevantes sobre fatores críticos de sucesso e obstáculos específicos de cada arranjo.

Outra direção importante é a realização de pesquisas quantitativas com amostras maiores de oficinas e consumidores, de modo a medir percepções de risco, disposição a pagar, grau de conhecimento sobre peças certificadas de reuso e fatores que influenciam a decisão de compra. Esses dados poderiam complementar a visão qualitativa aqui construída e subsidiar, com maior robustez, o desenho de políticas públicas e estratégias empresariais.

Também seria relevante investigar, de forma mais profunda, o papel de instrumentos de política pública e de arranjos regulatórios para a consolidação da economia circular automotiva. Estudos que analisem experiências internacionais de regulação de veículos em fim de vida, metas de reutilização e reciclagem, responsabilidade estendida do produtor e certificação de peças podem oferecer referências úteis para o aperfeiçoamento do marco normativo brasileiro.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas que explorem a interface entre inovação tecnológica e circularidade, incluindo temas como projeto para desmontagem, uso de tecnologias digitais para rastreabilidade de componentes, plataformas on-line de

comercialização de peças certificadas e sistemas de monitoramento de indicadores de circularidade ao longo da cadeia. A combinação entre soluções tecnológicas e arranjos de governança pode ser decisiva para transformar o potencial identificado neste trabalho em ganhos concretos para empresas, consumidores e para o meio ambiente.

Em conjunto, essas sugestões indicam que há um campo amplo de investigação e de atuação prática ainda a ser explorado. Este trabalho buscou dar um passo inicial ao iluminar, a partir de um estudo de caso setorial, como diferentes atores enxergam a remanufatura e o reuso de autopeças no Brasil. Os avanços futuros dependerão, em grande medida, da capacidade de articular esforços entre academia, setor produtivo e poder público para que a economia circular deixe de ser apenas um discurso desejável e se converta em prática consolidada no cotidiano da indústria automotiva brasileira.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, M. G.; RÜDIGER, J.; ZENTSCH, E. Circular business models in the automotive industry: transitions, drivers, and barriers. *Journal of Industrial Ecology*, v. 26, n. 4, p. 1234–1250, 2022.
- BRASIL. Decreto nº 11.621, de 21 de julho de 2023. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 jul. 2023.
- BRASIL. Lei nº 12.977, de 20 de maio de 2014. Dispõe sobre a desmontagem de veículos automotores e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 maio 2014.
- BRASIL. Medida Provisória nº 1.205/2023 — Programa Mover (Mobilidade Verde e Inovação). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2023.
- BRAZ, F. S.; MELLO, A. M. Economia circular no setor automotivo brasileiro: análise das oportunidades e desafios na gestão de veículos em fim de vida. *Revista Gestão & Produção*, v. 30, n. 2, p. 1–17, 2023.
- CRESWELL, J. W. *Métodos de Pesquisa em Educação*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- EUROPEAN COMMISSION. *End-of-Life Vehicles Directive — Implementation Summary*. Brussels: European Commission, 2021.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GM BRASIL. *Diretrizes de Reciclabilidade e Economia Circular no Contexto do Programa Mover*. São Caetano do Sul: GM, 2024.
- GOMES, L. A. V.; DUTRA, L.; BARBOSA, R. M.; NETO, J. G. Circular ecosystem management: coordination mechanisms for circular value creation in emerging economies. *Journal of Cleaner Production*, v. 377, p. 1–13, 2022.
- MODESTO JUNIOR, J. *Perspectivas da Remanufatura e Logística Reversa Automotiva*

no Brasil. 2024. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

MORDOR INTELLIGENCE. Global Automotive Parts Remanufacturing Market — Analysis and Trends. Mordor Intelligence Journal, v. 12, n. 4, p. 55–72, 2024.

OECD. Extended Producer Responsibility and Automotive Circularity. Paris: OECD Publishing, 2022.

PORTO SEGURO. Relatório Técnico – Programa Renova Ecopeças. São Paulo: Porto, 2023.

RAMOS, A. F. Economia circular aplicada a veículos em fim de vida no Brasil. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2022.

SANTOS, A.; MENDONÇA, R. Perspectivas da remanufatura automotiva no Brasil: entraves e oportunidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 42. Anais... Fortaleza: 2023.

SANTOS, C. R. Reuso de autopeças e valorização de materiais em centros de desmontagem veicular. 2023. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

SINDIPEÇAS. Relatório da Frota Circulante Brasileira 2023. São Paulo: Sindipeças, 2023.

STELLANTIS. Circular Autopeças — Relatório Institucional. São Paulo: Stellantis Brasil, 2024.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.