

PANORAMA INTERNACIONAL DO MERCADO DE BENS REMANUFATURADOS

FEVEREIRO
2021



Expediente

Presidente

Diogo Costa

Diretora-Executiva

Rebeca Loureiro de Brito

Diretora de Altos Estudos

Diana Coutinho

Diretor de Educação Executiva

Rodrigo Torres

Diretor de Desenvolvimento Profissional

Paulo Marques

Diretora de Inovação

Bruna Santos

Diretora de Gestão Interna

Alana Regina Biagi Silva Lisboa

Coordenação Geral de Ciência de Dados

Leonardo Monasterio

Autoria

César Galvão

Daniel Lopes

Lucas Emanuel

Vittorio Leite

Capa e Diagramação

Samyra Lima

Equipe EvEx

Imagens

Unsplash



O EvEx – Evidências Express é uma iniciativa da Diretoria de Altos Estudos da Enap, focada em reunir, sintetizar e fornecer evidências que possam servir de base para o desenho, o monitoramento e avaliação de políticas públicas. A principal meta da equipe é gerar esses guias de forma ágil, ao mesmo tempo em que prioriza a qualidade das informações.

O propósito do EvEx é apoiar agentes e tomadores de decisão do setor público federal, mas seus resultados beneficiam também gestores públicos locais, além de alunos, docentes, servidores da Enap e entidades da sociedade civil.

Fazer uma avaliação profunda de uma política pública pode ser custoso, sendo desejável ter uma visão sistêmica do problema e do tema investigado. É nesse momento que o Evidências Express se propõe a produzir suas atividades: consolidando o conhecimento disponível e fundamentando decisões.

O serviço EvEx abrange diferentes tipos de evidência acerca de um problema específico, que podem ser demandados de forma avulsa ou em pacotes:

- Magnitude e evolução do problema no Brasil, comparação com o mundo, regiões ou blocos;
- Perfil da população afetada pelo problema e incidência do problema em diferentes grupos;
- Consequências do problema;
- Causas do problema;
- Soluções de enfrentamento ao problema existentes no Brasil e no mundo;
- Evidência de impacto de soluções existentes.

Boa Leitura!



Sumário

1	Problema, causas e consequências	5
1.1	Bens remanufaturados: benefícios, definições e obstáculos	5
1.2	Bens remanufaturados no Brasil	6
1.3	Cenário mundial de bens remanufaturados	7
2	Panorama internacional	8
2.1	Mercado internacional de bens remanufaturados	8
2.2	Estados Unidos	8
2.2.1	Aeronáutica	9
2.2.2	Equipamentos pesados e off-road (HDOR)	10
2.2.3	Autopeças	11
2.2.4	Produtos de tecnologia da informação (TI)	12
2.2.5	Equipamentos médicos	12
2.2.6	Pneus recauchutados	13
2.2.7	Outros setores	14
2.3	União Europeia	15
2.3.1	Aeronáutico	15
2.3.2	Autopeças	15
2.3.3	Equipamento elétrico e eletrônico	16
2.3.4	Equipamentos pesados e off-road (HDOR)	16
2.3.5	Máquinas e peças	16
2.3.6	Equipamentos médicos	16
2.4	Índia	17
2.4.1	Produtos de TI	17

2.4.2 Equipamentos HDOR	17
2.5 China	18
2.6 Cingapura	19
2.7 Coreia do Sul	20
2.8 Malásia	20
2.9 Japão	21
2.10 México	21
2.11 Canadá	21
2.12 Austrália	22
3 Restrições ao comércio	23
3.1 Barreiras ao comércio internacional de bens remanufaturados	23
3.2 Comparativo Internacional	23
3.2.1 Estados Unidos	24
3.2.2 Brasil	25
3.2.3 Coreia do Sul	25
3.2.4 China	25
3.2.5 Japão	26
3.2.6 Índia	26
3.2.7 Malásia	26
3.2.8 Vietnã	26
3.2.9 União Europeia	26
3.2.10 Rússia	27
3.2.11 Austrália	27
4 Conclusões e limitações de pesquisa	28
5 Referências Bibliográficas	29
Índice	30



1. Problema, causas e consequências

1.1 Bens remanufaturados: benefícios, definições e obstáculos

Nas últimas décadas existe um contínuo aumento das preocupações com o meio ambiente e com o destino final de bens duráveis. Por isso, diversas empresas se veem obrigadas a investir em medidas de proteção ao meio ambiente devido ao aumento das regulamentações ambientais, recursos cada vez mais escassos, o amplo uso de combustíveis fósseis poluentes, etc. Essas medidas costumam ser consideradas como um fator de custo adicional. No entanto, essas exigências podem ser vistas como oportunidades para criar inovações que incluam conceitos ecológicos já que a remanufatura pode gerar um potencial de diminuição de matéria-prima, redução da carga ambiental, aumento da participação no mercado e de lucratividade. Somado a isso, a amplitude do comércio internacional e suas oportunidades de parceria com grandes players pode ser um método consistente de impulsionar o cenário econômico nacional. Dentro dessas duas questões, um dos setores que apresenta um potencial de crescimento, tanto no Brasil quanto no mundo, são os bens advindos de remanufatura.

De acordo com a Nota Técnica referente à Avaliação de Impacto Regulatório de bens reprocessados, o reprocessamento de um bem é a desmontagem de produtos usados na extensão necessária a realização de ações que permitam determinar o estado de conservação e assegurar o desempenho de seus componentes, partes e peças. Após avaliada a necessidade, poderá haver a substituição destes componentes críticos e/ou desgastados por componentes novos ou consertados, de modo que o bem reprocessado resultante apresente condições de operação, funcionamento e desempenho de acordo com (ou superior) às especificações do bem novo original, inclusive em termos de garantia. O bem reprocessado deve ser capaz de atender a todos os regulamentos e normas técnicas aplicáveis a bens novos destinados à mesma finalidade.

Além disso, a norma ABNT NBR 16.290/2014, que estabelece os requisitos gerais para a classificação de bens a serem comercializados estabelece três formas diferentes de reprocessamento de bens: a remanufatura, o condicionamento e o reparo.

O bem *remanufaturado* é resultante de processo industrial realizado pelo fabricante original do produto novo, por empresa pertencente ao mesmo grupo societário ou por empresa autorizada pelo fabricante original especificamente para este processo. Como é feita pela mesma empresa, por empresa do mesmo grupo ou por empresa autorizada pelo fabricante, a marca será a mesma do fabricante original. Este bem deve receber identificação indelével, deixando clara sua condição de remanufaturado.

O bem *recondicionado* é resultante de processo industrial, realizado por qualquer empresa. O bem recondicionado deve ter a marca do fabricante original substituída pela marca da empresa responsável pelo processo de recondicionamento, salvo quando proibido por regulamento específico. Este bem deve receber identificação indelével, deixando clara sua condição de recondicionado.

O bem *reparado* é um bem resultante de processo técnico, destinado ao restabelecimento da funcionalidade de bens usados. O bem reparado deve ter a marca do fabricante original substituída pela marca da empresa responsável pelo processo de reparação, salvo quando proibido por regulamento específico. Este bem deve receber identificação indelével, deixando clara sua condição de reparado.

Por outro lado, o maior impasse na utilização de bens reprocessados recai sobre a falta de regulamentação, algo comum no cenário mundial. Esse "espaço vazio" acaba por abrir brechas para falsificação e informações incorretas. Ao deixar em aberto a definição, tanto do processo industrial envolvido, quanto da nomeação do tipo de bem, abre-se a oportunidade de capitalizar sobre a falsificação de bens que não possuem todas as exigências de padrão de qualidade de um bem devidamente reprocessado ou remanufaturado, prejudicando o comprador e gerando uma reputação ruim às mercadorias.

1.2 Bens remanufaturados no Brasil

A remanufatura no Brasil é uma atividade industrial pequena, porém crescente. Os principais setores de remanufatura no país incluem aeroespacial, autopeças, equipamentos pesados e off-road ('heavy duty and off-road' - HDOR) e produtos de TI (predominantemente a remanufatura de cartuchos de impressora).

De acordo com estudo encaminhado pelo Sindipeças¹, o setor de fabricantes de componentes automotivos possui 23% das empresas realizando algum tipo de reprocessamento de produtos no Brasil. Os processos de remanufatura são realizados em sua totalidade pelo fabricante original e envolvem a desmontagem do produto em 96% dos casos, de forma a se verificar os estados de conservação dos componentes. Além disso existem montadoras que também realizam remanufatura de peças veiculares como Volvo, Mercedes Benz, Scania, MAN e Ford.

Já a remanufatura no setor de produtos de TI no Brasil é limitada à remanufatura de cartuchos de impressoras. Em 2010 estimava-se que haviam 18.000 empresas de fabricação ou conserto de cartuchos de impressora no Brasil, número que cresceu ao longo dos anos. Os remanufaturadores de cartuchos e toners são responsáveis por cerca de 25% do número de empresas nessa indústria.

Porém, a inexistência de legislação específica ou de diretivas dificulta o desenvolvimento de atividades remanufatureiras no Brasil, além da falta de conhecimento e divulgação dos benefícios dos bens remanufaturados. Ademais, como não há legislação específica ou uma Nomenclatura Comum ao Mercosul (NCM) própria, apenas se podem fazer estimativas a respeito do mercado de importação e exportação destes produtos. Entretanto, empresas brasileiras do setor projetam um crescimento de

¹NT do INMETRO relativo ao AIR de Bens Reprocessados

9% no mercado de bens remanufaturados nos próximos anos, participando em 6,8% do faturamento líquido das empresas de produtos novos e que realizam também a remanufatura. Prevê-se que o avanço do mercado de bens reprocessados será resultado também do investimento de 1,4 milhão de reais nos processos fabris pelos próximos três anos.

1.3 Cenário mundial de bens remanufaturados

No cenário mundial, a cadeia de suprimentos da indústria de remanufaturados transcende fronteiras. Ao longo dos últimos anos algumas empresas estabeleceram centros internacionais de remanufatura que importam partes ou bens já existentes (também chamados de "cores" ou "núcleos" na tradução livre) do exterior e exportam produtos remanufaturados para países em todo o mundo.

No entanto, as restrições comerciais que alguns países (principalmente os países em desenvolvimento) introduziram sobre resíduos em geral e produtos de segunda mão tornaram-se um obstáculo para o comércio, tanto dos produtos usados quanto dos remanufaturados, tornando difícil para que fábricas de remanufatura façam suas operações.

No Sistema Harmonizado de Descrição e Codificação de Mercadorias para dados comerciais, o único produto remanufaturado com um código harmonizado mundialmente aceito é de pneus reformados (*"retreated tires"*). Em 2014, 151 países relataram estatísticas de comércio internacional para o banco de dados Comtrade da ONU, todos com pneus recauchutados. Desses 151 países, 138 importaram pneus reformados e 131 importaram pneus usados.

O setor de autopeças remanufaturadas é o que possui maior volume de bens comercializados internacionalmente, com diversas empresas multinacionais representando o setor e com a intenção de amplificar o comércio internacional. Além desse, os dois maiores setores de remanufaturados são os de peças de equipamentos pesados (como de setores de mineração, construção e agrícola), e determinados produtos elétricos e eletrônicos, que também são remanufaturadas em grande volume internacionalmente. Ademais, existem outras categorias de produtos que são comercializados ao redor do mundo e que geralmente contêm núcleos e / ou peças remanufaturadas, como o setor aeronáutico, o de computadores e o de dispositivos médicos.

O objetivo deste relatório é trazer um panorama dos bens reprocessados no mundo. Em razão do progressivo crescimento do setor, estudos e publicações sobre o tamanho das atividades de remanufatura ainda são escassas, e as informações mais robustas não são tão recentes. As principais fontes em que nos baseamos foram: primeiramente o relatório de 2012 da Comissão de Comércio Internacional dos Estados Unidos sobre a indústria, mercados e comércio dos bens remanufaturados nos Estados Unidos e no mundo; a segunda fonte é estudo de 2015 da European Manufacturing Network sobre o mercado de bens remanufaturados na Europa; em terceiro lugar, utilizamos artigos científicos, notas técnicas e bases de dados de comércio internacional para adicionar mais informações.



2. Panorama internacional

2.1 Mercado internacional de bens remanufaturados

O mercado internacional de bens remanufaturados é caracterizado por alguns poucos *players* e concentrado em poucas categorias de produtos. Embora estatísticas de comércio internacional sejam raras e não sistemáticas este capítulo analisa o volume de comércio, tamanho do mercado, participação por categorias de produtos e outros indicadores necessários para construir um panorama de bens remanufaturados em países selecionados.

2.2 Estados Unidos

Para explicitar o mercado dos Estados Unidos, utilizaremos o estudo da Comissão Internacional de Comércio dos EUA: “Remanufactured Goods. An Overview of the U.S. and Global Industries, Markets, and Trade”. Os Estados Unidos são o maior remanufaturador do mundo. Entre 2009 e 2011, o valor da produção de bens reprocessados cresceu 15% no país, gerando US\$ 43 bilhões e 180 mil empregos em tempo integral. Os principais setores de bens remanufaturados são: aeronáutica, produtos de consumo, aparelhos elétricos, equipamentos pesados e off-road, produtos de tecnologia da informação, locomotivas, máquinas, dispositivos médicos, motores, autopeças, equipamentos de restaurantes e pneus reformados.

Os Estados Unidos exportaram US\$ 11,7 bilhões em bens remanufaturados em 2011; quase 40% do total foi para parceiros de acordos de livre comércio, como o NAFTA (North American Free Trade Agreement ou Tratado Norte-americano de Livre Comércio). Embora o Departamento de Comércio Norte-americano queixe-se de limitações nos mercados estrangeiros, muito em virtude de barreiras regulatórias, proibições de importação e a falta de uma definição comum do que sejam estes bens remanufaturados e seus cascos.

Os produtos remanufaturados representam uma parcela pequena, mas crescente, da produção industrial dos EUA. Estima-se que as vendas desses bens representaram cerca de 2 por cento das vendas totais (40 bilhões) de todos os produtos manufaturados por empresas americanas nesses setores intensivos de remanufatura durante 2009-11 (US \$ 2,0 trilhões para todos os produtos manufaturados nesses setores em 2011.)

2.2.1 Aeronáutica

Produção, investimento e emprego

Entre 2009 e 2011, estima-se que a produção de produtos aeroespaciais remanufaturados tenha aumentado em cerca de 12 por cento, de US\$ 11,7 bilhões em 2009 para US\$ 13,0 bilhões em 2011 (tabela 3.1). Apesar desse aumento, estima-se que os produtos aeroespaciais remanufaturados representaram menos de 3 por cento das vendas totais das empresas americanas no setor aeroespacial durante esse período (US\$ 504 bilhões em 2011). Ao mesmo tempo, estima-se que o investimento dos EUA em remanufatura aeroespacial tenha caído ligeiramente de US\$ 96 milhões em 2009 para US\$ 90 milhões em 2011. Estima-se que o emprego na remanufatura aeroespacial tenha permanecido em torno de 35.800 trabalhadores em tempo integral no mesmo período.

Tamanho do mercado

Entre 2009 e 2011, o mercado dos Estados Unidos para produtos aeroespaciais remanufaturados aumentou 28%, de US\$ 9,6 bilhões em 2009 para US\$ 12,3 bilhões em 2011. Em comparação, embora as estimativas variem, o mercado norte-americano de serviços de manutenção e reparo está estimado entre US\$ 16,6 bilhões e US\$ 39 bilhões, o que representa entre um terço e metade do mercado global de atividades de manutenção e reparo. Os Estados Unidos são predominantemente um exportador de produtos aeroespaciais remanufaturados, tornando o tamanho do mercado americano ligeiramente menor do que a produção doméstica. As exportações são importantes para a indústria dos EUA, respondendo por cerca de 20 por cento da produção doméstica durante o período, enquanto as importações representaram 15 por cento do mercado dos EUA em 2011, acima dos 5 por cento em 2009.

Importações

Estima-se que as importações dos Estados Unidos de produtos aeroespaciais remanufaturados tenham crescido 286%, de US\$ 484 milhões em 2009 para quase US\$ 1,9 bilhão em 2011. Mesmo com esse aumento acentuado, estima-se que as importações dos Estados Unidos de produtos aeroespaciais remanufaturados representaram apenas 2–6% do total das importações americanas de produtos aeroespaciais (novos e remanufaturados) durante o período (o setor totaliza US\$ 35,4 bilhões em 2011). As importações dos EUA por remanufaturadores estrangeiros nos Estados Unidos representaram 15 por cento (US\$ 282 milhões) do total das importações dos EUA de produtos aeroespaciais remanufaturados em 2011. Enquanto as importações dos EUA de produtos aeroespaciais remanufaturados da União Europeia em 2011 (US\$ 316 milhões) representaram apenas cerca de 17 por cento do total das importações dos EUA de produtos remanufaturados em 2011, estima-se que esses representaram 75 por cento (US\$ 212 milhões) do total das importações dos EUA de remanufaturadores estrangeiros com operações nos Estados Unidos, refletindo as instalações europeias de manutenção de aeronaves localizadas no país. O aumento nas importações dos EUA de produtos aeroespaciais remanufaturados provavelmente reflete a demanda por manutenção de aeronaves devido à idade e ao uso intenso da

frota de aeronaves dos EUA.

2.2.2 Equipamentos pesados e off-road (HDOR)

Produção, investimento e emprego

Estima-se que os Estados Unidos sejam o maior produtor mundial de equipamentos HDOR remanufaturados. Entre 2009 e 2011, estima-se que a produção de equipamentos remanufaturados HDOR nos Estados Unidos aumentou em 50 por cento, de US\$ 5,2 bilhões em 2009 para US\$ 7,8 bilhões em 2011. Apesar desse crescimento, estima-se que os equipamentos remanufaturados HDOR representaram apenas 3–4 por cento das vendas totais das empresas americanas no setor de equipamentos HDOR durante o período (US\$ 205 bilhões em 2011).

Tamanho do mercado

Estima-se que o mercado dos EUA para equipamentos HDOR remanufaturados aumentou em mais de 50%, de US\$ 4,5 bilhões em 2009 para US\$ 6,8 bilhões em 2011 (tabela 4.2). Cerca de 30 por cento da produção anual dos EUA de equipamentos HDOR remanufaturados foi exportada em 2011, enquanto as importações de equipamentos HDOR remanufaturados foram estimadas em cerca de 22 por cento do consumo aparente dos EUA durante o período.

O tamanho do mercado dos EUA para equipamentos de construção HDOR remanufaturados (como retroescavadeiras e escavadeiras) e equipamentos agrícolas (como tratores agrícolas e colheitadeiras) - dois segmentos do mercado mais amplo de equipamentos HDOR remanufaturados - são estimados em US\$ 1,4 bilhão e US\$ 1,1 bilhão, respectivamente, em 2011. Ambos os segmentos detinham uma parte substancial de seus respectivos segmentos de reposição. Por exemplo, o equipamento de construção HDOR remanufaturado foi responsável por cerca de 18 por cento (US\$ 1,4 bilhão) do mercado de reposição de equipamentos de construção HDOR de US\$ 7,4 bilhões (novo e remanufaturado), enquanto o equipamento agrícola HDOR remanufaturado foi responsável por cerca de 21 por cento (US\$ 1,1 bilhão) dos US\$ 5,3 bilhões de equipamentos agrícolas HDOR.

Importações

Estima-se que as importações dos EUA de equipamentos HDOR remanufaturados aumentaram 43 por cento para US\$ 1,5 bilhão entre 2009 e 2011. Ao mesmo tempo, estima-se que as importações dos EUA de equipamentos HDOR remanufaturados representaram 6–7 por cento do total das importações dos EUA de todos os equipamentos HDOR (novos e remanufaturados) durante o mesmo período (US\$ 27,1 bilhões em 2011). Estima-se que o México foi responsável por quase 90 por cento das importações dos EUA em 2011, refletindo a rede de produção entre fronteiras, nas quais os núcleos são exportados para o México para serem remanufaturados e, em seguida, reimportados para venda no mercado dos EUA. Os exemplos incluem vários grandes fabricantes de equipamentos HDOR e peças de veículos motorizados, incluindo Caterpillar, Cummins e Remy. Números relativos às importações dos EUA de equipamentos HDOR remanufaturados por remanufuradores estrangeiros investidos nos

Estados Unidos não estão disponíveis.

2.2.3 Autopeças

Produção, investimento e emprego

As peças remanufaturadas de veículos compõem o terceiro maior setor de remanufatura nos Estados Unidos, com a produção doméstica estimada em US\$ 6,2 bilhões em 2011, abaixo da estimativa de US\$ 7,0 bilhões em 2009. Estima-se que as peças remanufaturadas de veículos motorizados tenham respondido por 1–2 por cento do total das vendas de empresas americanas no setor de peças automotivas durante o período de estudo (US \$ 553 bilhões em 2011). Apesar desse declínio, estima-se que 46% das empresas que remanufuram peças de veículos motorizados não experimentaram nenhuma alteração na capacidade de produção durante o período.

Tamanho do mercado

Estima-se que o mercado dos Estados Unidos para peças remanufaturadas de veículos motorizados tenha caído 9%, de US\$ 7,8 bilhões em 2009 para US\$ 7,1 bilhões em 2011 (tabela 5.2). O declínio no tamanho do mercado dos EUA reflete em grande parte uma queda na produção dos EUA; isso provavelmente foi causado pela queda na demanda por certas peças remanufaturadas de veículos motorizados, como os trens de força. No geral, entretanto, a remanufatura de veículos motorizados supostamente não diminuiu tanto quanto outras indústrias durante a recessão e alguns segmentos da indústria supostamente experimentaram um aumento na demanda por peças remanufaturadas de veículos motorizados.

Importações

Estima-se que as importações dos EUA de produtos remanufurados aumentaram 21% durante 2009-11, para quase US\$ 1,5 bilhão. No entanto, as importações dos EUA de peças de veículos automotores remanufuradas representaram apenas 1–2 por cento do total das importações de peças de veículos automotores (novas e remanufuradas) durante o mesmo período (US\$ 91,4 bilhões em 2011). O México, a UE e o Canadá foram os principais fornecedores dessas importações em 2011, refletindo suas posições de destaque como fabricantes regionais de peças automotivas. As principais empresas americanas, como Cardone e Remy, possuem instalações de remanufatura no México que abastecem o mercado americano. Na Alemanha, as empresas de peças automotivas Bosch e ZF atuam na remanufatura. Entre 2009 e 2011, estima-se que as importações dos EUA por remanufuradores estrangeiros investidos nos Estados Unidos aumentaram 41 por cento, de US\$ 470 milhões em 2009 para US\$ 664 milhões em 2011; essas importações representaram 45% do total das importações dos Estados Unidos de peças remanufuradas de veículos motorizados em 2011.⁴⁷ A maioria dessas importações foi provavelmente da UE e do Japão.

2.2.4 Produtos de tecnologia da informação (TI)

Produção, investimento e emprego

Entre 2009 e 2011, estima-se que a produção anual de produtos de TI remanufaturados tenha permanecido essencialmente inalterada em US\$ 2,6– US\$ 2,7 bilhões. Os produtos remanufaturados de TI representaram menos de 1 por cento do total das vendas de empresas americanas no setor de produtos de TI durante o período (US\$ 727 bilhões em 2011).

Tamanho do mercado

Entre 2009 e 2011, o mercado dos Estados Unidos para produtos remanufaturados de TI aumentou 17%, de US\$ 4,4 bilhões em 2009 para US\$ 5,2 bilhões em 2011. Os remanufaturadores exportam apenas cerca de 10% da produção, refletindo seu foco no mercado doméstico. Em 2011, o valor das importações de produtos remanufaturados de TI superou o valor da produção nacional.

Importações

As importações dos EUA de produtos de TI remanufaturados totalizaram quase US\$ 2,8 bilhões em 2011, mas estima-se que representaram apenas 1–2 por cento do total das importações dos EUA de todos os produtos de TI (novos e remanufaturados) durante o período (US\$ 186,2 bilhões em 2011). Embora o México também seja um importante local de montagem para certos segmentos da indústria de manufatura de novos produtos no setor de TI, seu papel é ainda mais importante na remanufatura. Na verdade, o México é de longe o principal fornecedor de produtos de TI remanufaturados para o mercado dos EUA. A proximidade do México com o mercado dos EUA ajuda as empresas a lidar com a logística complexa do processo de remanufatura e também ajuda a manter baixos os custos de transporte.

2.2.5 Equipamentos médicos

Produção, investimento e emprego

A produção de equipamentos médicos remanufaturados aumentou em cerca de 12 por cento, de US\$ 1,3 bilhões em 2009 para US\$ 1,5 bilhões em 2011. Durante o mesmo período, equipamentos médicos remanufaturados são responsáveis por menos de 1 por cento do total de vendas das empresas americanas no setor de equipamentos médicos (US\$ 312 bilhões em 2011).²¹ O aumento modesto na produção coincide com um aumento na capacidade de produção de remanufatura. Estima-se que quase metade (49 por cento) dos remanufaturadores de dispositivos médicos expandiram sua capacidade de produção durante este período.

Tamanho do mercado

Estima-se que o mercado dos EUA para dispositivos médicos remanufaturados aumentou cerca de 13 por cento, de US\$ 964 milhões em 2009 para US\$ 1,1 bilhão em 2011 (tabela 7.2). O mercado

dos Estados Unidos para dispositivos médicos remanufaturados é o maior do mundo e estima-se que responda por mais de 35 por cento do mercado global. Estima-se que 31 empresas remanufadoras de dispositivos médicos dos EUA exportem cerca de 35% da produção, mas as remessas domésticas ainda representam 90% do mercado dos EUA.

Importações

As importações dos EUA de dispositivos médicos remanufaturados estão estimadas em cerca de US\$ 110 milhões em 2009 e 2011; estima-se que eles representaram menos de 1 por cento do total das importações dos EUA de todos os dispositivos médicos (novos e remanufaturados) durante o período (US\$ 39,5 bilhões em 2011). A UE foi o principal fornecedora das importações dos EUA, seguida do México e do Canadá. Estima-se que as importações dos EUA de dispositivos médicos remanufaturados por remanufadores estrangeiros investidos nos Estados Unidos representaram quase 30 por cento (US\$ 31,2 milhões) do total das importações dos EUA de dispositivos médicos remanufaturados. Todas essas importações vieram da UE.

2.2.6 Pneus recauchutados

Produção, investimento e emprego

A produção de pneus reformados é estimada em um aumento de 35 por cento de US\$ 1,0 bilhões em 2009 para US\$ 1,4 bilhões em 2011 (tabela 8.1). Apesar desse crescimento, estima-se que pneus reformados representaram apenas cerca de 3% das vendas totais das empresas americanas no setor de pneus durante o período (US\$ 48 bilhões em 2011). Estima-se que o investimento em operações de reforma de pneus tenha aumentado cerca de 20 por cento, de US\$ 20 milhões em 2009 para US\$ 24 milhões em 2011. A consolidação da indústria supostamente estimulou maiores investimentos em operações de reforma nos Estados Unidos, chegando a milhões de dólares. Estima-se que o emprego nos EUA na reforma de pneus também tenha aumentado, crescendo 24 por cento de cerca de 3.900 em 2009 para 4.900 em 2011.

Tamanho do mercado

Estima-se que o mercado dos EUA para pneus reformados tenha aumentado 35 por cento de US\$ 1,0 bilhão em 2009 para US\$ 1,4 bilhão em 2011 (tabela 8.2). Tanto as exportações quanto as importações de pneus reformados são mínimas em relação à produção nacional. Historicamente, os Estados Unidos experimentaram um equilíbrio entre a produção e o consumo de pneus reformados, e a grande maioria dos pneus usados disponíveis é reciclada de volta para as operações de reforma para consumo interno.

Importações

Entre 2009 e 2011, as importações dos EUA de os pneus reformados aumentaram 90% para US\$ 11,4 milhões, principalmente do Canadá (tabela 8.5), mas representaram menos de 1% do total

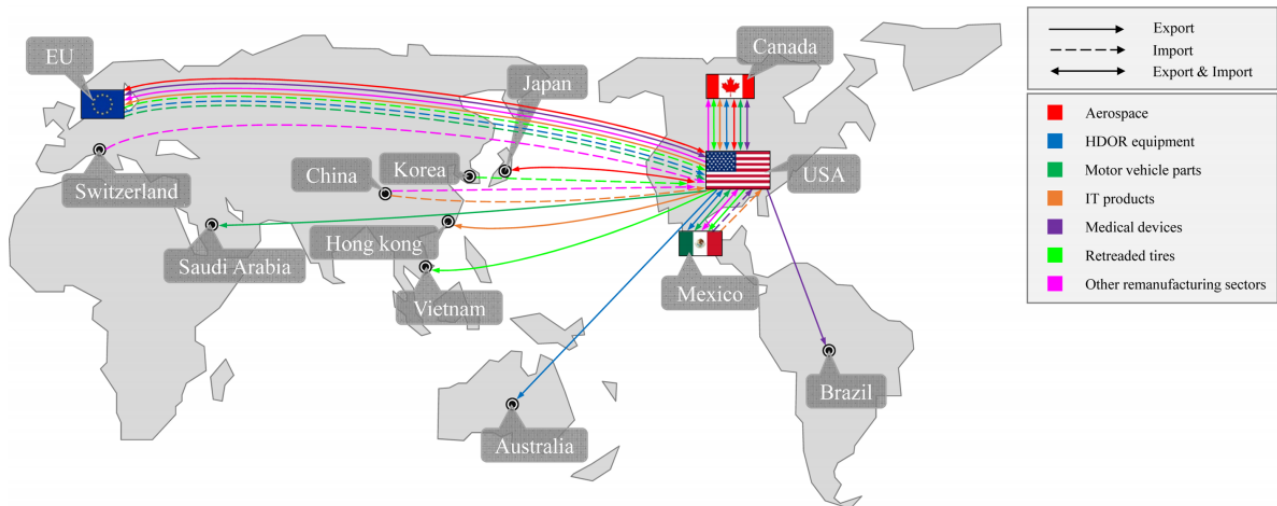


Figura 2.1: Comércio dos EUA de bens remanufaturados. Retirado de Lee et al. (2017)

das importações de pneus (novos e reformados) durante o mesmo período (US\$ 13,2 bilhões em 2011).

2.2.7 Outros setores

Estima-se que as importações de bens remanufaturados nos EUA nos setores de maquinário, bens de consumo, aparatos eletrônicos, locomotivas, móveis, equipamentos de restaurantes tenham aumentado 33 por cento, de US\$ 502 milhões em 2009 para US\$ 669 milhões em 2011. No entanto, as importações combinadas de bens remanufaturados nesses setores correspondem por menos de 1% do total das importações dos EUA de todos os produtos manufaturados (novos e remanufaturados) desses setores durante 2009-11 (US\$ 250,0 bilhões em 2011). Estima-se que as importações dos EUA de bens de consumo (principalmente eletrônicos) representaram mais da metade (US\$ 360 milhões) do total das importações de produtos remanufaturados dos EUA em 2011. China e México foram os principais fornecedores de produtos remanufaturados importados nesses setores para o mercado dos Estados Unidos.

Estima-se que as importações dos EUA de maquinário remanufaturado por remanufaturadores estrangeiros investidos nos Estados Unidos quase dobraram, de US\$ 135 milhões em 2009 para US\$ 263 milhões em 2011, representando 39 por cento do total das importações dos EUA por remanufaturadores estrangeiros investidos nos Estados Unidos nesses setores em 2011. O aumento substancial nesses tipos de importações dos EUA provavelmente reflete as importações de máquinas e peças de baixo volume e alto valor, como turbinas. A UE foi relatada como um importante fornecedor de maquinários remanufaturados para o mercado dos EUA.

2.3 União Europeia

A pesquisa de mercado da “European Remanufacturing Network” de 2015 buscou coletar dados de remanufaturadores em toda a Europa, com foco particular nos setores em que existe a maioria das atividades de remanufatura (em ordem decrescente de valor): equipamentos aeroespaciais, autopeças, equipamentos pesados e off-road (HDOR), equipamentos elétrico eletrônicos, dispositivos médicos e em setores menores.

O valor de todos os produtos (novos e remanufaturados) nos setores mencionados acima é de € 1,5 trilhão. A remanufatura representa uma pequena parcela da produção industrial europeia, sendo responsável por cerca de 1,9% do valor total da produção nesses setores - a "intensidade" da remanufatura. No entanto, apesar do tamanho relativamente pequeno da atividade, ela é vista como uma parte fundamental da estratégia da empresa e um potencial diferenciador para os negócios, conforme discutido na Seção 1.

Os setores aeroespacial (42%), componentes automotivos (25%) e HDOR (14%) são estimados como os maiores em termos de valor de produção e representam cerca de 80% da indústria de remanufatura europeia. Eles geralmente representam os setores de remanufatura mais estabelecidos, com foco em produtos de metal pesado. A remanufatura aeroespacial é estimulada pelo crescimento contínuo das viagens aéreas, combinado com uma frota de 43 aeronaves que exige manutenção contínua e serviços de revisão. Embora possa haver uma melhor perspectiva de crescimento no setor automotivo do que no de HDOR, esses dois setores compartilham semelhanças e algumas empresas realizam atividades em ambos.

Fora desses setores-chave, os setores mais focados em eletrônicos (EEE e equipamentos médicos) representam áreas de crescimento devido a uma tendência subjacente na maioria dos setores de que os eletrônicos estão sendo integrados em cada vez mais sistemas de produtos. Isso apresenta uma barreira potencial e uma oportunidade: há uma necessidade crescente de habilidades eletrônicas na indústria de remanufatura para que esse potencial valor de mercado seja atingido.

2.3.1 Aeronáutico

O setor aeronáutico mapeado representa um valor de mercado total na UE de € 107,8 bilhões. Isso inclui atividades de fabricação de novos bens e também de reparo. O valor total da remanufatura para o setor aeroespacial na UE está estimado em 12,4 bilhões de euros. Isso representa 11,5% do valor total do setor aeroespacial e 42% do volume total de negócios de remanufatura na Europa nos setores pesquisados.

2.3.2 Autopeças

O setor automotivo, que engloba atividades de reforma, reparo e manutenção, vale € 644 bilhões para a economia europeia. O mercado de remanufatura para os setores automotivos é estimado em € 7,4 bilhões, equivalente a 1,1% do total do setor (incluindo produtos novos). Isso inclui uma pequena quantidade de reforma de pneus, um mercado que diminuiu dada a importação de pneus mais

baratos (e não reformáveis) de mercados do Oriente.

2.3.3 Equipamento elétrico e eletrônico

Os valores de mercado do subsetor são: O setor de eletrônicos de consumo + TIC vale atualmente € 189 bilhões. Já o setor de cartuchos de tinta e toner está no valor de € 4,8 bilhões. Produtos de “linha branca” (como refrigeradores, fornos, geladeiras e outros) vale € 16,6 bilhões. O mercado de remanufatura de EEE é estimado em € 3,1 bilhões, representando 1,1% do total do setor (incluindo produtos novos). Os principais representantes da categoria são os produtos de ICT + eletrônicos em cerca de € 1,8 bilhões, enquanto os cartuchos de tinta e toner perfazem quase € 1,3 bilhão. A remanufatura de linha branca é um segmento muito pequeno, com grande parte dele focado em atividades de reparo locais, com apenas uma empresa identificada como prestador de serviços de remanufatura.

2.3.4 Equipamentos pesados e off-road (HDOR)

O setor de HDOR em 2015 valia € 122 bilhões para a economia europeia, incluindo a fabricação de produtos novos e reparo de equipamentos. O mercado europeu de remanufatura de HDOR está estimado em € 4,1 bilhões, representando 2,9% do total do mercado. Estima-se que a Alemanha represente 27% do mercado, com França, Itália e Reino Unido e Irlanda representando 15%, 13% e 12%, respectivamente. O setor emprega um pouco mais de 20.000 pessoas em mais de 500 empresas. Algumas empresas menores indicaram ser muito pequenas para se envolver em atividades de remanufatura e que não seria economicamente proveitoso realizar tais atividades. As instalações e habilidades da força de trabalho foram citadas como fatores limitantes para assumir trabalhos de remanufatura.

2.3.5 Máquinas e peças

O setor de maquinário na UE vale € 138 bilhões. A remanufatura na Europa é avaliada em cerca de € 1 bilhão (0,7% do total do setor), com a Alemanha representando um terço e Itália, França e Reino Unido representando 20%, 11% e 9% respectivamente. Estima-se que existam 5.800 empregados no setor e cerca de 500 empresas. Grande parte da atividade se concentra em reparos e reformas com garantia limitada ou nenhuma garantia.

2.3.6 Equipamentos médicos

O valor total de mercado do setor de dispositivos médicos na UE foi € 35 bilhões. Isso inclui novas atividades de fabricação e reparo. Já a remanufatura de dispositivos médicos é estimada em cerca de € 1 bilhão (2,8% do mercado total), emprega mais de 7.000 pessoas. A maior parte da remanufatura de dispositivos médicos de ponta na Europa é realizada pelos quatro grandes fabricantes: GE Healthcare (Reino Unido), Philips Healthcare (Holanda), Siemens Healthcare (Alemanha) e Toshiba Medical Systems Europe (Holanda).

2.4 Índia

A remanufatura na Índia é relativamente subdesenvolvida, sendo mais comuns as atividades de reparo. No entanto, a remanufatura ocorre, principalmente nos setores de produtos de TI (cartuchos de impressora) e equipamentos HDOR. Produtores de bens originais com sede no exterior que investiram em operações de remanufatura na Índia incluem Cummins (propriedade dos EUA) e Volvo (propriedade sueca). A Índia permite a produção de bens remanufaturados para consumo doméstico, mas restringe o comércio de bens remanufaturados e peças relacionadas, criando efetivamente dois fluxos de produção - um para exportação e outro para consumo doméstico. Não existe uma definição oficial de bens remanufaturados para fins de declarações de importação, e requisitos de licenciamento de importação arbitrários e misteriosos tornam a importação de bens remanufaturados uma tarefa difícil.

2.4.1 Produtos de TI

Cartuchos de impressora remanufaturados são responsáveis pela maior parte dos produtos de TI remanufaturados na Índia. O setor não é regulamentado, a qualidade varia e a falsificação é comum, tornando o significado do termo “remanufatura” incerto. Mais de 30.000 empresas estão supostamente envolvidas em alguma forma de recarga ou remanufatura de cartuchos, embora se acredite que apenas cerca de 70 empresas remanufaturam cartuchos de impressora de marcas originais. O mercado indiano de cartuchos de impressora é estimado em cerca de US\$ 250 milhões anuais, com os cartuchos originais remanufaturados respondendo por menos de 10 por cento do total. Dada a prevalência da falsificação, não é surpreendente que as percepções negativas dos clientes sobre cartuchos de impressora remanufaturados sejam declaradamente o maior desafio do setor. No entanto, os esforços dos remanufaturadores para aumentar a conscientização do cliente sobre os benefícios ambientais dos produtos remanufaturados ajudaram a melhorar as atitudes dos clientes. A Associação Indiana de Remanufaturadores e Recicladores de Cartuchos (ICRRA) e a Associação de Recicladores e Comerciantes de Cartuchos da Índia (CRTAI) são associações comerciais formadas com a assistência do governo indiano para promover a produção nacional de cartuchos de impressora remanufaturados para o mercado indiano e para exportação. Os objetivos de ICRRA e CRTAI são promover o uso de cartuchos de impressora remanufaturados na Índia, fortalecer o papel da indústria no desenvolvimento econômico do país e promover a qualidade do produto.

2.4.2 Equipamentos HDOR

O desenvolvimento do setor de infraestrutura e as atividades de construção, alimentados pelo crescimento econômico, são os principais motores de demanda por equipamentos HDOR na Índia. A demanda por equipamentos HDOR, por sua vez, reforçou a demanda por motores e peças de reposição, incluindo equipamentos HDOR remanufaturados.⁵ A Volvo possui operações de remanufatura de equipamentos de construção em suas instalações em Bangalore para o mercado doméstico. A Cummins opera duas instalações de remanufatura separadas - uma para exportação e a outra para o mercado interno - para cumprir as leis indianas que restringem a produção de bens remanufaturados para o mercado interno feitos de peças usadas importadas.

2.5 China

A indústria de remanufatura da China é relativamente recente, tendo sido formalmente estabelecida apenas em 2008. As atividades de remanufatura são regulamentadas principalmente por dois programas liderados pelo governo - um para o setor de remanufatura de peças automotivas e outro para o setor de remanufatura de maquinários industriais e equipamentos elétricos. Somente empresas aprovadas para participar desses programas podem fazer a remanufatura. A China mantém medidas restritivas ao comércio exterior de produtos remanufaturados e núcleos relacionados. As estatísticas sobre a produção de remanufatura chinesa, comércio exterior e emprego estão amplamente indisponíveis, em parte devido à idade relativamente jovem da indústria.

O desenvolvimento da indústria de remanufatura da China é uma consequência das políticas e leis nacionais destinadas a reduzir a poluição ambiental e promoção da reciclagem e da sustentabilidade. Em 2001, o governo chinês criou o Laboratório Nacional Chave para Tecnologia de Remanufatura para se concentrar no desenvolvimento de tecnologias de remanufatura para equipamentos comerciais e militares. A partir de 2003, uma série de leis foi promulgada para tratar da poluição, reciclagem e conservação de energia, terminando com uma lei de 2009, que expandiu a aplicação da remanufatura. A partir de 2008, a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma da China (NDRC) e o Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação (MIIT) estabeleceram dois programas piloto que permitem a remanufatura limitada no setor de peças de veículos motorizados e no maquinário industrial e setor de equipamentos elétricos.

Em 2009, o MIIT estabeleceu um programa piloto que permitiu a remanufatura controlada de máquinas de construção; equipamentos industriais, elétricos e mecânicos; máquinas-ferramentas; maquinaria de mineração; locomotivas e equipamentos ferroviários; equipamento marítimo; equipamento de escritório e produtos de TI. 60 remanufuradores foram aprovados para este piloto.

Já no setor de peças automotivas, o programa piloto autoriza a remanufatura de motores, transmissões, geradores, motores de arranque, eixos de transmissão, compressores, bombas de óleo, bombas de água e outros componentes. Apenas 15 remanufuradores foram aprovados para o programa piloto. Em 2009, a China remanufurou cerca de 110.000 motores, 60.000 transmissões e um milhão de motores de arranque. Empresas chinesas que possuem presença nesse setor importam 70% de seus núcleos e 30% são adquiridos no mercado interno (Kojima, 2017). O produto reconstruído é vendido principalmente no mercado interno.

Ademais, um estudo de Frost Sullivan (2016) previu que a China se tornaria um dos pontos críticos para a remanufatura de peças automotivas em 2022. Essa constatação está relacionada ao crescimento da idade média do parque de veículos na China de 3,5 anos em 2016 para cerca de 5 anos em 2022, o que desencadearia a necessidade de peças remanufuradas. Também, a China tem participação de 6% na remanufatura global de peças automotivas, com remanufuradores globais como Cummins, CAT, Bosch, BorgWarner (Remy), Delphi e WABCO fornecendo peças automotivas remanufuradas das suas fábricas localizadas na China. Isso também faz com que exista uma

crescente aceitação de peças remanufaturadas, impulsionando a entrada de mais remanufaturadores globais, incluindo produtores de bens originais globais como Volvo e Mercedes-Benz, com fábricas de remanufatura na China

Em 2019, um novo estudo de Frost Sullivan “Global Automotive Aftermarket Outlook” mostra que existem alguns resultados caminhando para gerar esse novo mercado. A China está se aproximando de se tornar o maior mercado automotivo do mundo, com o parque de veículos estimado em 233,3 milhões, respondendo por 18% do parque de veículos global (1,32 bilhão), perdendo apenas para o mercado dos EUA com 273 milhões de veículos.

As barreiras para a remanufatura na China estão diminuindo. Por exemplo, anteriormente as políticas definiam os componentes automotivos em fim de vida - como motores, direção, caixas de câmbio e eixos que costumam ser levados para remanufatura na América do Norte e Europa - como resíduos para descarte, resultando em sua reciclagem em vez de remanufatura.

Em 2019, algumas políticas governamentais mudaram, o que tende a proporcionar um impulso à indústria de remanufatura na China. Por exemplo, uma nova legislação, aprovada em 1º de junho de 2019, começou um processo de considerar que 5 das principais peças em fim de vida deveriam ser consideradas para a remanufatura - motores, engrenagens de direção, transmissões, conjuntos de eixos dianteiro e traseiro e chassi. Essas peças, que antes eram sucateadas ou recicladas, agora podem ser vendidas para remanufaturadores como núcleos e posteriormente remanufaturado. No entanto, as diretrizes para determinar a condição do núcleo e sua adequação para a remanufatura ainda serão verificadas. Isso deve gerar mais demanda por peças remanufaturadas na China porque motores, transmissões, eixos e engrenagens de direção são as autopeças remanufaturadas mais populares em todo o mundo.

2.6 Cingapura

A remanufatura em Cingapura ocorre principalmente nos equipamentos HDOR, em autopeças, em dispositivos médicos, aparelhos elétricos e setor marítimo. O governo de Cingapura não faz distinção entre produtos remanufaturados e outros (novos ou usados) e não impõe requisitos específicos de marcação ou rotulagem para produtos remanufaturados. Os bens a serem remanufaturados são importados livremente e os produtos remanufaturados são vendidos no mercado interno e exportados regionalmente para os países da Associação das Nações do Sudeste Asiático (ASEAN) e para a Austrália.

Em 2011, a Caterpillar (propriedade dos EUA) abriu uma instalação em Cingapura para remanufaturar equipamentos para caminhões OTR e trabalhos de mineração, incluindo transmissões, acionamentos e conversores de torque, para atender ao setor de mineração regional. Oitenta por cento dos produtos remanufaturados da Caterpillar em Cingapura são supostamente exportados para a Indonésia, com o restante exportado para a Austrália. Outra empresa que recentemente estabeleceu operações de remanufatura em Cingapura é a Tru-Marine, uma empresa de remanufatura de componentes de

turbocompressores usados em aplicações marítimas, de usinas de energia e locomotivas.

Embora Cingapura ainda não colete dados específicos sobre a produção doméstica de remanufatura ou comércio de produtos remanufaturados, o governo está empenhada em estabelecer uma base de remanufatura e PD relacionado em um esforço para aumentar as atividades de valor agregado no setor de manufatura do país. Em 2011, o governo lançou o Centro de Remanufatura e Tecnologia Avançada, um centro de PD que trabalha com universidades locais e remanufuradores para desenvolver tecnologias de remanufatura para os setores aeroespacial, peças de veículos motorizados, marinha e equipamentos HDOR. O centro fez parceria com algumas PMEs e grandes empresas multinacionais, incluindo Boeing (propriedade dos EUA), Rolls-Royce (propriedade do Reino Unido) e Siemens (propriedade da Alemanha), entre outras. Com diversas pesquisas realizadas, os principais resultados são relacionados a novas tecnologias e modelos de negócios.

2.7 Coreia do Sul

A remanufatura na Coreia é limitada, com seus principais setores sendo peças de veículos, produtos de TI (principalmente cartuchos de impressora), equipamentos HDOR e setores de defesa militar. Porém, a Coreia é um dos únicos países a regulamentar os produtos remanufaturados: em 2011, o governo coreano identificou a remanufatura como uma atividade industrial que poderia promover o crescimento sustentável das indústrias “verdes”, criar empregos e estabilizar os preços no país. O Instituto Coreano de Economia Industrial estima que a remanufatura pode conservar 85-90 por cento dos materiais e energia usados para fabricar novos produtos.

Kang et al (2018) trabalhou com questionários enviados às empresas de remanufatura para compreender sobre o mercado do país. Os resultados da pesquisa sobre a indústria de remanufatura da Coreia mostraram que 7.332 funcionários estão trabalhando em 1.177 empresas, formando o tamanho do mercado de 695 milhões de dólares. As empresas de peças automotivas acabaram por ocupar a maior parte da indústria de remanufatura da Coreia, com 85% do número de empresas, 81% do tamanho do mercado e 71% dos funcionários. No caso da remanufatura de peças automotivas, a maioria das empresas tem menos de 10 funcionários e menos de 2 milhões de dólares em receita. Já na remanufatura de cartuchos, a maioria das empresas tem menos de 10 funcionários e menos de 1 milhão de dólares em receita.

2.8 Malásia

Os setores de remanufatura significativos na Malásia incluem aeroespacial, peças de veículos motorizados, equipamentos de TIC e cartuchos de tinta e toner.

A reparação, manutenção e revisão geral de motores, fuselagens e outros componentes aeroespaciais é um setor importante, com o mercado avaliado em € 730 milhões (RM3,4 bilhões). Existiram iniciativas para aumentar essa atividade e transformar a Malásia em um centro para o Sudeste Asiático já que não existem barreiras institucionais que impeçam esta atividade. A barreira mais significativa para o crescimento contínuo é a falta de qualificação da força de trabalho e o investimento necessário

em equipamentos de teste.

Há uma indústria de remanufatura de componentes automotivos que alimenta o mercado interno. A maior parte das peças é importada do Japão e da Europa, embora existam algumas restrições à importação de componentes "essenciais para a segurança", como freios. O mercado de componentes remanufaturados foi estimado anteriormente em € 6,5 milhões por ano. Um estudo encontrou que o mercado é significativamente grande, estimado em cerca de € 45-75 milhões.

Já o mercado de remanufaturados em equipamentos de TIC é estimado em € 23 milhões. O núcleo é fornecido nacional e internacionalmente com a remanufatura realizada por produtores de bens originais e por remanufaturadores independentes terceirizados. O setor às vezes sofre de associação com equipamentos remanufaturados ou recondicionados vendidos como software pirata ilegal.

Também existe uma indústria ativa de remanufatura de cartuchos de tinta e toner estimado em € 15 milhões, que consiste em pequenos participantes com geralmente menos de 25 funcionários. A princípio, os cartuchos remanufaturados não são importados: são cartuchos vazios que são importados e remanufaturados e usados no mercado interno. Como no setor de TIC, existem problemas com práticas ilegais; neste caso, vender cartuchos remanufaturados como cartuchos "novos".

2.9 Japão

O tamanho total do mercado de remanufatura do Japão é estimado em 4,7 bilhões de dólares. Os setores automotivo, de toner e cartuchos, de pneus reformados e de fotocopiadoras são estimados em pouco mais de U\$1 bilhão, U\$300 milhões, U\$190 milhões e U\$140 milhões, respectivamente. Liderada principalmente por iniciativas privadas, a indústria de remanufatura japonesa não é claramente identificada como tal e sofre por falta de reconhecimento legal para sustentar sua expansão (Guidal et al, 2017). Por exemplo, a Japan Automotive Parts Recyclers Association (JAPRA) projetou um padrão de revisão de qualidade em 2011 e tem emitido seu próprio selo de garantia de qualidade para peças automotivas. Outros atores privados oferecem seu próprio selo para produtos reconstruídos, como o Nippon Good Parts Group ou o Associação Japonesa de Remanufuradores de Cartuchos.

2.10 México

Os bens remanufaturados no México incluem eletrônicos de consumo, produtos de TI e peças automotivas. Existem 60 remanufuradores conhecidos no México. Nenhuma lei específica regulamenta a remanufatura como atividade industrial; no entanto, em 2008 o México implementou a iniciativa dos Três Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) para promover a sustentabilidade e para reduzir o desperdício em atividades industriais

2.11 Canadá

Os principais setores de remanufatura no país são o de autopeças, componentes aeroespaciais e dispositivos e equipamentos médicos. A tabela de tarifas alfandegárias do Canadá não classifica bens remanufaturados de forma diferente de bens novos e os procedimentos não discriminam entre bens

novos e remanufaturados. O Canadá adere aos padrões do Sistema Harmonizado para o tratamento tarifário de bens importados e não classifica separadamente bens remanufaturados na fronteira (exceto em no caso de pneus reformados conforme exigido pela estrutura do SH).

Canadá, ao lado da União Europeia (UE) e México são os principais destinos das exportações de produtos remanufaturados dos EUA. Canadá e México, por serem parceiros dos Estados Unidos no Acordo de Livre Comércio da América do Norte (FTA), foram responsáveis por mais de 70 por cento das exportações dos EUA de produtos remanufaturados para parceiros FTA em 2011. Equipamentos HDOR remanufaturados, peças de veículos motorizados e produtos aeroespaciais compreendem quase 50 por cento de exportações totais dos EUA de produtos remanufaturados para o Canadá. Além disso, Canadá e Austrália participam de forma discreta como exportadores de núcleos para o mercado dos EUA.

2.12 Austrália

O termo ‘remanufatura’ não é amplamente utilizado em documentos regulatórios na Austrália. Os dados sobre as atividades de remanufatura na Austrália ainda não foram coletados de forma sistemática. As informações sobre a remanufatura do país disponíveis para análise são provenientes de uma série de estudos de caso, bem como de pesquisas online (Lee, 2012).

A indústria automotiva é um dos principais setores envolvidos na remanufatura. A maioria dos produtos que são fabricados são componentes como freio, embreagem, suspensão e peças eletrônicas. A outra grande indústria em que ocorre a remanufatura é a indústria de impressoras, envolvendo produtos como toner e cartuchos de tinta. Alguns dos remanufaturadores menores também atuam como varejistas diretos desses produtos. Outras indústrias em que ocorre a remanufatura incluem compressores para ar condicionado e refrigeração, motores e componentes para equipamentos de construção.

As operações de remanufatura das empresas dentro do país estão limitadas pelo tamanho do mercado doméstico. Nos últimos anos, algumas das maiores empresas conseguiram exportar seus produtos. Algumas também foram capazes de exportar não apenas produtos remanufaturados, mas as tecnologias (por exemplo, de teste e fabricação) que são desenvolvidas a partir de atividades de remanufatura.

Em termos dos tipos de indústrias que experimentaram crescimento, as atividades de remanufatura provavelmente continuarão a crescer para produtos mais complexos, como eletrônicos e mecânicos. O mercado de produtos remanufaturados mais simples, como cartuchos de toner, provavelmente atingiu o ponto de saturação.



3. Restrições ao comércio

3.1 Barreiras ao comércio internacional de bens remanufaturados

Barreiras ao comércio de bens remanufaturados assumem diversas facetas, seja tarifária ou não tarifária, países procuram uma forma de proteção ao mercado doméstico de bens novos. Entretanto, tem se observado um renovado interesse por questões ambientais e de produtividade a favor de bens remanufaturados. Este capítulo oferece uma breve síntese do *status* de restrição ao comércio de países selecionados¹.

3.2 Comparativo Internacional

Muitos dos resultados encontrados sobre regulamentos de bens remanufaturados mostram, em geral, um determinado padrão: os países de renda alta costumam estar abertos para comércio dos núcleos, i.e. os bens passíveis de passar por um processo de remanufatura; já os países de renda média/industrialização mais acelerada têm maior probabilidade de restringir as importações de bens usados e remanufaturados; finalmente, os países menos industrializados e de baixa renda em geral permitem a importação de bens usados e remanufaturados.

Na tabela 3.1 exibimos uma comparação de como estão organizadas algumas iniciativas de suporte para remanufatura em países selecionados. Algo comum a todos os mercados de remanufatura em estado mais desenvolvido é a regulamentação de bens em fim de vida útil ou políticas de resíduos mais abrangentes.

As variáveis da tabela 3.1 são definidas deste modo:

- **Intensidade do Mercado:** uma medida qualitativa, baseada em pesquisas e identificação dos principais *players* atuantes no país. Foram estipulados três níveis: Desenvolvido, Nascente e Ausente.
- **Barreiras (tarifas e medidas não tarifárias) sobre bens que não são novos:** predominantemente compilado a partir do site do "Asia Pacific Economic Cooperation - APEC" na seção de "Medida Não Tarifária (NTMs) - Remanufatura"
- **Definição legal de bens remanufaturados:** indica se existe e de que modo a palavra "remanufatura" aparece nos regulamentos nacionais, já que isso é essencial para o reconhecimento do nível de qualidade de remanufatura. Se "Palavra-chave" significa que existem leis de comércio que mencionam a palavra; se "Processos industriais", existem definições específicas na legislação

¹As explicações seguintes de cada país são retiradas de Guidat (2017).

que definem todo o processo por qual passa o bem reprocessado e sua respectiva definição.

- **Regulação de bens em fim de vida útil:** um indicador do estado relativo do desenvolvimento da legislação no que diz respeito à bens em fim de vida útil. Isso implica principalmente nas políticas de destinação de resíduos sólidos, por exemplo. Esse indicador costuma ser predeterminante da atuação do país no que é relativo à sustentabilidade, o que por sua vez afeta políticas de bens usados e reprocessados.

Tabela 3.1: Comparação de políticas nacionais de apoio à remanufatura

Região	País	Intensidade do mercado	Barreiras (tarifárias e não tarifárias)
Américas	Brasil	Nascente	Restrições à importação
	Estados Unidos	Desenvolvido	Nenhuma
Ásia	China	Nascente	Restrições à importação
	Coreia do Sul	Desenvolvido	Restrições à equipamentos médicos
	Índia	Nascente	Restrições à importação
	Japão	Desenvolvido	Nenhuma
	Malásia	Nascente	Restrições à equipamentos eletrônicos
	Vietnã	Ausente	Restrições à importação
Europa	Rússia	Ausente	Restrições à importação
	União Europeia	Desenvolvido	Nenhuma
Oceania	Austrália	Desenvolvido	Restrições à importação de equipamentos agrícolas

Continuação

Região	País	Definição legal de bens remanufaturados	Regulação de bens em fim de vida útil
Américas	Brasil	Palavras-chave	Nascente
	Estados Unidos	Palavras-chave	Moderada
Ásia	China	Palavras-chave	Desenvolvida
	Coreia do Sul	Palavras-chave	Desenvolvida
	Índia	Não há	Moderada
	Japão	Não há	Desenvolvida
	Malásia	Não há	Ausente
	Vietnã	Não há	Nascente
Europa	Rússia	Não há	Nascente
	União Europeia	Processo industriais	Desenvolvida
Oceania	Austrália	Não há	Nenhuma

Baseado em Guidat (2017), Kojima (2017) e Lee (2012). Elaboração própria

3.2.1 Estados Unidos

Os EUA possuem, em contraste com outras regiões, um baixo número de leis ambientais que afetam indiretamente ou diretamente o setor de remanufatura. O principal ator na legislação ambiental é a Agência de Proteção Ambiental (EPA), e atua principalmente nas preferências dos clientes para gerar mudanças. No entanto, o apoio começou a ser dado à indústria já em 1998 com a criação do rótulo “Remanufactured in the USA” pela Federal Trade Commission. Este reconhecimento público não representa um padrão de certificação, mas de acordo com a Comissão de Comércio Internacional

dos Estados Unidos (USITC), os padrões de qualidade são garantidos de forma autônoma por um Fabricante de Equipamento Original motivado por uma abordagem orientada para negócios.

3.2.2 Brasil

Alguns dos dispositivos legais no Brasil já foram mencionados na seção 2.1. Porém, formalmente, foi em 1991 e 2006 que o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) começa a traçar um conceito de produtos usados e remanufaturados, mas proíbe a comercialização de produtos usados, que só podem ser doados, com as portarias DECEX 8/1991 e DECEX 235/2006. O país promulgou sua primeira legislação ambiental em 2010 com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para organizar a gestão de resíduos e fazer cumprir os princípios de responsabilidade dos fabricantes, importadores e distribuidores na gestão de seus produtos.

3.2.3 Coreia do Sul

A Coreia do Sul foi o primeiro país do mundo a fornecer uma estrutura legal para a certificação de qualidade de algumas peças automotivas remanufaturadas e itens elétricos e eletrônicos, já em 2006 pela Agência Coreana de Tecnologia e Padrões (KATS). Em 2010, a Lei sobre a Promoção da Conversão em Estrutura Industrial Ecológica foi promulgada para apoiar a certificação de qualidade e os esforços de PD de fabricantes ecologicamente corretos. O governo coreano pretende apoiar os remanufaturadores, expandir o mercado e tranquilizar os clientes que compram produtos remanufaturados.

3.2.4 China

O caso da China também foi melhor discriminado na seção 2.5. O principal regulamento chinês diz respeito ao "Regulamento de Gestão de Importação e Exportação de Resíduos Sólidos" e o "Catálogo de mercadorias proibidas de importação (nº 2)", além do "Catálogo de administração de licenças de importação 2012". A China segue os padrões do HS para o tratamento tarifário de produtos importados e não tem uma definição para produtos remanufaturados, não identificando-os especificamente na fronteira. Apesar disso, diferentes interpretações das leis e regulamentos acabam por impedir a entrada de bens reprocessados no país, gerando restrições e dificultando o desenvolvimento da indústria (Schwarck, 2019)

Como mencionado, em 2001, as autoridades estabeleceram o Laboratório Nacional Chave para a Remanufatura (NKLR) para o desenvolvimento de novas tecnologias para a indústria chinesa de remanufatura. O Conselho de Estado publicou um anúncio oficial como 'Opiniões sobre a Aceleração do Desenvolvimento da Economia Circular' para traçar estratégias nacionais para remanufatura e outras estratégias de bens em fim de vida útil em 2005. O ano de 2008 viu a inscrição da Economia Circular na lei chinesa para dar um quadro legal para o investimento nacional em remanufatura, certificação de qualidade e rotulagem, bem como provisão legal para produtos remanufaturados tais como máquinas, equipamentos e peças automotivas. Em 2019, algumas políticas governamentais mudaram, trazendo uma nova legislação sobre o processo de motores, engrenagens de direção, transmissões, conjuntos de

eixos dianteiro e traseiro e chassi. Essas peças, antes sucateadas ou recicladas, se tornaram passíveis de venda a remanufaturadores.

3.2.5 Japão

Em contraste, a indústria de remanufatura japonesa não conta com um suporte personalizado das autoridades públicas. A lei japonesa de preservação ambiental coloca o país como precursora, estabelecendo a Lei Básica de Poluição Ambiental já em 1967. Uma multiplicidade de outras leis se seguiram: a Lei de Conservação da Natureza foi votada em 1972, a Lei Básica Lei do Meio Ambiente em 1993, o Plano Básico do Meio Ambiente em 1994. Em 2000, a Lei Básica para o Estabelecimento de uma Sociedade de Ciclo de Materiais Sadia incentivou o uso de estratégias bens em fim de vida útil. A Lei de Reciclagem de Eletrodomésticos e a Lei de Reciclagem de Veículos em Fim de Vida, promulgadas em 2001, especificavam que a reciclagem era obrigatória.

3.2.6 Índia

Na Índia embora o documento de política de comércio exterior não defina um produto 'remanufaturado', as importações de produtos remanufaturados estão sujeitas a licenciamento, sendo a importação de bens usados para remanufatura permitida quando suas vendas são reservadas para exportação. Apenas as peças remanufaturadas específicas listadas na licença de importação podem ser importadas. Também existe legislação com artigos como as Regras de Proteção Ambiental de 1986, as Regras de Fabricação e Uso de Plásticos Reciclados em 1999, bem como as Regras de Gerenciamento e Manuseio de Baterias em 2001, mas não é definido como rigoroso em sua implementação e compulsivo em sua adoção.

3.2.7 Malásia

A Malásia mostra o exemplo de um país ativo no desenvolvimento de uma indústria de remanufatura nascente em um centro local de remanufatura, já que não há barreiras institucionais para a remanufatura. Como resultado, a indústria de remanufatura na Malásia está crescendo significativamente em componentes aeroespaciais e automotivos, bem como cartuchos de tinta e toners.

3.2.8 Vietnã

Os padrões legais do Vietnã podem incentivar a criação de uma indústria nos próximos anos. O Decreto 38/2015 / NĐCP prevê a gestão de diversos resíduos bem como proteção ambiental na importação de sucata. Promulgado pelo parlamento e pelo governo em 22 de maio de 2015 e validado em 15 de julho de 2015, o regulamento sobre a recuperação e processamento de resíduos de produtos 16/2015 / QĐ aplica-se a fabricantes, consumidores e outras organizações e indivíduos envolvidos na recuperação e processamento de resíduos, o que pode incentivar o setor de remanufatura.

3.2.9 União Europeia

A Europa é rica em um amplo quadro de leis relativas à gestão ambiental industrial. Após a transmissão dos poderes nacionais para a União Europeia, a definição legislativa da Europa como região

começou significativamente mais tarde, com a primeira lei declarada em 1991 com a diretiva 91/157 / CEE sobre pilhas e acumuladores atualizada pela Diretiva 2006 / 66 / EC, mas depois manteve um rápido crescimento no século XXI. Em 2000, a diretiva 2000/53 / CE sobre veículos em fim de vida teve um primeiro impacto indireto na indústria de remanufatura como um incentivo para a recuperação de núcleos para o setor automotivo. Em 2003, a Diretiva 2002/96 / EC sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos garantiu um tratamento pós-consumo adequado de produtos eletrônicos e, portanto, indiretamente fornece melhores condições para a remanufatura de equipamentos eletrônicos. A legislação atualizada de 2012 definiu em termos legais o princípio da “responsabilidade do produtor”, para os produtores de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos. Os artigos 12 e 13 estabelecem que o fabricante de bens novos é responsável por financiar a coleta, manuseio, reciclagem e destinação ambientalmente correta dos resíduos causados pelos produtos que trouxe em um mercado específico, mesmo após a transferência da propriedade do artefato para um cliente.

A diretiva 2008/98 / CE sobre resíduos (Diretiva-Quadro de Resíduos) classificou as estratégias bens em fim de vida útil, sem mencionar especificamente a remanufatura como uma estratégia adequada. Em nível nacional, a Grã-Bretanha é o único país europeu que criou um padrão intersetorial para diferenciar a remanufatura com o BS 8887-2: 2009 para manufatura, montagem, desmontagem e processamento de fim de vida útil.

3.2.10 Rússia

Na Rússia, nenhuma lei apoia a indústria de remanufatura. No entanto, de acordo com um estudo de caso, a Volvo conseguiu vender produtos, remanufaturando um produto usado na Rússia na Suécia e reimportando-o para a Rússia. A regulamentação russa não proíbe a importação, exportação e venda de produtos usados, embora o processo administrativo seja demorado e custoso.

3.2.11 Austrália

O governo australiano lançou a Política Nacional de Resíduos em 2009 com o objetivo de fortalecer seu compromisso de melhorar a utilização de recursos, reduzir o impacto ambiental da eliminação de resíduos e melhorar a gestão de resíduos perigosos. A política de redução do desperdício e melhor aproveitamento dos recursos pode ser interpretada como favorável às atividades de remanufatura. No momento, a política não teve nenhum impacto nas atividades de remanufatura no país. Resta saber se isso ocorrerá por meio de uma ênfase renovada em nas políticas relacionadas à responsabilidade por bens em fim de vida útil.



4. Conclusões e limitações de pesquisa

Uma análise abrangente do volume de atividade da indústria de remanufatura só poderá ocorrer quando seus processos industriais forem diferenciados por uma definição legal específica. Existe uma alternativa para uma definição normativa que passe pelo setor público: o desenvolvimento espontâneo de normas advinda de associações de remanufaturadores específicos da indústria privada. No entanto, este cenário só é possível quando várias empresas já estiverem operando no mercado nacional.

No entanto, como o comércio e a indústria estão cada vez mais integrados, formando redes globais, muitas empresas internacionais de remanufatura identificam como ponto focal a exportação e importação de núcleos, i.e. bens em final de vida útil passíveis de remanufatura, de um país para outro como um fator chave para se tornar mais eficiente em termos de custos. Atualmente a União Europeia possui a única aplicação transnacional de leis ambientais consistentes e restritivas. Ao longo dos anos, outros países estão considerando os benefícios da importação de núcleos para remanufatura na intenção de desenvolver sua indústria local.

Ainda há muitos aspectos importantes a serem estudados sobre a remanufatura. Aos poucos começam a surgir alguns grupos de pesquisa focalizados na Europa, Japão e Estados Unidos, e, a medida que forem divulgados, podem ser aplicados à indústria brasileira. Dentre esses aspectos, podemos citar os processos de desmontagem dos produtos usados, tecnologias de montagem e desmontagem, materiais mais duradouros que aumento o valor agregado do produto remanufaturado, design de produtos que facilita a remanufatura, entre outros.

Outros aspectos, como o sistema e modelos de logística reversa requerem estudos locais mais específicos, já que variam muito com as características locais. Pesquisas brasileiras na área será de suma importância para o desenvolvimento da remanufatura no Brasil, tanto para entender o cenário, quanto para acompanhar o que está sendo feito internacionalmente, em uma indústria que tem um grande potencial de crescimento, e em que existem grandes *players* internacionais interessados no comércio, como EUA, Europa e China.



5. Referências Bibliográficas

GUIDAT, Thomas et al. A comparison of best practices of public and private support incentives for the remanufacturing industry. *Procedia CIRP*, v. 61, p. 177-182, 2017.

KANG, Hong-Yoon et al. Korea's remanufacturing industry in comparison with its global status: a case study. *Journal of Remanufacturing*, v. 8, n. 1, p. 81-91, 2018.

KANG, Hong-Yoon et al. Comparative analysis on cross-national system to enhance the reliability of remanufactured products. *Procedia CIRP*, v. 40, p. 280-284, 2016.

KOJIMA, Michikazu. Remanufacturing and trade regulation. *Procedia CIRP*, v. 61, p. 641-644, 2017.

LEE, Choon-Man; WOO, Wan-Sik; ROH, Young-Hwa. Remanufacturing: Trends and issues. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, v. 4, n. 1, p. 113-125, 2017.

LEE, Cassey. Remanufacturing in Australia. *Thailand and The World Economy*, v. 30, n. 4, p. 47-62, 2012.

MINISTERIO DA INDUSTRIA, COMERCIO EXTERIOR E SERVIÇO e INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Nota Técnica da Avaliação de Impacto Regulatório para bens reprocessados. 2018.

PARKER, David et al. Remanufacturing Market Study. European Remanufacturing Network, 2015.

SCHWARCK, William. "2020 – A BREAKTHROUGH YEAR FOR REMANUFACTURING IN CHINA?". URL: <<https://encory.com/2020-a-breakthrough-year-for-remanufacturing-in-china/>>. Acesso em 12/02/2021.

UNITED STATES INTERNATIONAL TRADE COMMISSION. Remanufactured Goods: An Overview of the U.S. and Global Industries, Markets, and Trade. Investigation No. 332-525, 2012.

ZANETTE, Evelyn Talita et al. A remanufatura no Brasil e no Mundo: conceitos e condicionantes. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.



Realização:

EVEX

