

DIAGNÓSTICO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA REVERSA NA INDÚSTRIA METALMECÂNICA EM BLUMENAU, POMERODE E GASPAR (SC)

DIAGNOSIS OF REVERSE LOGISTICS' PRACTICES IN THE MACHINERY INDUSTRY IN BLUMENAU, POMERODE AND GASPAR (SC)

Luiz B. Braun Prebianca, acadêmico, FURB – Universidade Regional de Blumenau

lprebianca@furb.br

Joel Dias da Silva, Doutor, FURB – Universidade Regional de Blumenau

joels@furb.br

Resumo

A atual preocupação com meio ambiente fez com que as indústrias buscassem o atendimento de normas, padrões e especificações impostas pelo governo e pela sociedade, visando minimização de impactos ambientais. Dessa forma, o estudo teve como objetivo diagnosticar as práticas de Logística Reversa na indústria metalmeccânica de grande e médio porte dos municípios de Blumenau, Pomerode e Gaspar (SC) associadas ao SIMMMEB, através da análise do grau de transmissão do conhecimento sobre o tema entre empresa-colaborador e avaliações das práticas realizadas pelas empresas. Refere-se a pesquisa aplicada com abordagem quantitativa e método de pesquisa qualitativa. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário obtendo-se 100% de respostas aptas, contando com 15 empresas avaliadas. Os principais resultados obtidos foram a vulnerabilidade de conhecimento transmitido sobre Logística Reversa e Remanufatura, boa adesão a reutilização de embalagens e alto índice de destinação de resíduos a mercados secundários. A partir destes, possibilitou-se concluir que as empresas não possuem conhecimento suficiente para gerar iniciativas estruturadas que englobem as principais práticas da logística reversa.

Palavras-chave: Indústria Metalmeccânica. Resíduos Industriais. Logística Reversa. Reciclagem. Sustentabilidade

Abstract

The current concern with the environment has led industries to seek compliance with norms, standards and specifications imposed by the Government and by society, aiming to minimize environmental impacts. Thus, the study aimed to diagnose reverse logistics practices in the large and medium-sized metal mechanic industry in the municipalities of Blumenau, Pomerode and Gaspar (SC) associated with SIMMMEB, by analysing the degree of knowledge transmission on the theme between companies-collaborator and evaluations of the practices carried out by the companies. Refers to applied research with a quantitative approach and qualitative research

method. Data collection was performed through the application of a questionnaire, obtaining 100% of suitable answers, with 15 companies evaluated. The main results obtained were the vulnerability of knowledge transmitted about Reverse Logistics and Remanufacturing, good adhesion to packaging reuse and a high rate of waste disposal in secondary markets. From these, it was possible to conclude that the companies do not have enough knowledge to generate structured initiatives that encompass the main practices of reverse logistics.

Keywords: Metal Mechanic Industry. Industrial Waste. Reverse Logistics. Recycling. Sustainability.

1. Introdução

O termo metalmeccânico é amplamente utilizado na literatura para designar “empresas e indústrias com processos metalúrgicos e de fabricação mecânica, cujo objetivo principal é a transformação de metais” (OLIVEIRA et al., 2012). Uma unidade metalmeccânica integra empresas destinadas às transformações intermediárias como as de fundição, forjaria, corte e soldagem, como também as voltadas a produtos como bens de consumo, equipamentos, máquinas e veículos (MACEDO; CAMPOS, 2001).

No Estado de Santa Catarina, destaque na economia do País, tendo alcançado o segundo lugar por participação no PIB – Produto Interno Bruto, com 27% (FIESC, 2020), especialmente no Vale do Itajaí, que apresentou a maior participação no PIB Catarinense (33%), é grande a representatividade do segmento metalmeccânico. Por exemplo, o número de empresas de médio e grande portes, no segmento metalmeccânico (56 empresas) é maior do que as dos setores têxtil (53) e de vestuário (53) (FIESC, 2015).

Apesar desta representatividade e importância econômica e social, outros desafios têm se apresentado às indústrias deste segmento: a produção crescente de resíduos industriais. Dentre tais resíduos, estão incluídas sobras de processos industriais, aparas, rebarbas, cavacos e/ou peças obsoletas, com valor agregado e com características que lhes conferem periculosidade. E, por conta disto, não poderão ser descartados sem tratamento prévio (FIESP, 2020; ABNT, 2004).

Dependendo de suas características, a partir das orientações preconizadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei 12.305 (BRASIL, 2010), existe a exigência de implementação de logística reversa para uma diversidade de produtos. Há também a necessidade de especial atenção quanto à possibilidade de seu aproveitamento, diminuindo-se, desta forma, os custos que, futuramente, aparecerão relacionados ao seu descarte e disposição final adequados, conforme Amaomo et al., (2014).

Neste contexto, Reis et al., (2009) relembram que as sucatas são provenientes de sobras de processos industriais, e que estas, pelas suas características, não poderão ser aproveitadas no processo de fabricação. Contudo, como suas características físico-químicas presentes permanecem inalteradas, é possível realizar a reciclagem delas. Os autores destacam que as sucatas provenientes de obsolescência ainda são aptas ao uso, enquanto aquelas provenientes de produtos no fim de sua vida útil serão materiais propícios para descarte.

Por outro lado, ao considerar a aplicabilidade dos conceitos que serão abordados (i.e., diagnóstico de práticas de logística reversa), o segmento metal meccânico é caracterizado como mais apto para a realização do estudo, visto que os seus resíduos sólidos (sobras e peças obsoletas) exigem soluções técnicas e economicamente viáveis (FIESP, 2020). Por causa disso, muitas organizações passaram a repensar suas posições no mercado, reformulando estratégias e reestruturando seu processo de negócio (LEE; LAM, 2012).

Alinhadas com estas modificações, iniciativas envolvendo a implementação e práticas de logística reversa passaram a ser frequentes no meio industrial. Objetiva-se, portanto, diagnosticar as práticas de logística reversa implementadas na indústria metalmeccânica nos municípios de Blumenau, Pomerode e Gaspar, representadas pelo Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Blumenau – SIMMMEB, criado na

década de 1950, com a determinação de fortalecer o setor e contribuir para o desenvolvimento social e econômico.

De modo específico, busca-se: 1) analisar, nas organizações estudadas, o grau de transmissão do conhecimento sobre temas importantes do assunto aos colaboradores, 2) analisar o grau de aplicação de ações referentes à logística reversa, e por fim, 3) identificar oportunidades de melhorias nas situações diante das iniciativas de logística reversa nas empresas objeto de estudo.

2. Referencial Teórico

2.1. Desafios ambientais e a indústria metalmeccânica

Os resíduos produzidos neste segmento contemplam altas concentrações de metais e, se dispostos de forma inadequada no meio ambiente, existe a possibilidade de agregação dos mesmos a outros elementos neles presentes, dando origem à outras substâncias que, por si só, poderão abalar o conjunto biótico e com isto comprometer a saúde humana (BENNEMANN, 2012).

Conforme ressalta Silva (2013), no caso de gerenciamento inadequado, os resíduos sólidos poderão resultar em expressivos danos ambientais, seja qual for a atividade (industrial, comercial ou doméstica). Mesmo compreendendo a produção de resíduos, a autora salienta que, “por um longo período” o país não possuía sequer uma lei regulamentadora de resíduos sólidos e que, “após 20 anos tramitando no Congresso Nacional, em 2010, foi deferida a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) pela Lei 12.305.”

Em épocas de globalização e alto consumo, a sociedade e o governo tendem a cobrar as questões ambientais das empresas conforme as leis dispostas, para determinar limites no que se diz respeito a emissões de resíduos (BENNEMANN, 2012). Contudo, o autor destaca a obrigação de atuar na causa do problema, que neste caso é a geração de resíduos, destacando também que “a implantação de processos de gestão ambiental, como os descritos no conjunto de normas da série NBR ISO 14.000, têm sido ferramentas eficientes para respostas das indústrias a estas exigências”.

Neste sentido, empresas que tomam iniciativa se destacam no mercado, e como discorre Araújo (2004), “pode-se afirmar que a maior parte das empresas instaladas no Brasil e ligadas ao mercado internacional tem como demanda competitiva ou até mesmo de sobrevivência, a adoção de algum tipo de gestão ambiental”. O autor ainda acrescenta que, “por terem razões mercadológicas mais fortes para investirem no meio ambiente, acabam sendo pioneiras.”

2.2. Práticas de logística reversa no segmento industrial

Pereira et al., (2013) acrescentam que a Logística Reversa integra a concepção de logística tradicional, porém, com uma abordagem diferenciada. Nesta, priorizar-se-ão o

reuso e correta destinação de produtos e embalagens, reciclagem, redução do uso de matéria prima e produção de energia.

Corrêa (2013), por exemplo, ao comparar logística tradicional e a logística reversa, menciona que ambas se assemelham por utilizarem o fluxo de informação e mercadoria. Contudo, diferenciam-se pelo sentido contrário ao da cadeia comum de suprimento. Desta forma, reforça-se a importância de que outros agentes utilizem das práticas sustentáveis para efetivar o real retorno de materiais e resíduos à empresa.

Quanto às práticas de logística reversa, Jabbour et al., (2013, apud FRASCARELI, 2014) sintetizam-nas em ações de reuso, descarte, separação adequada dos resíduos nos pontos onde são produzidos. Os autores destacam também a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, destinando-os adequadamente, e valorizando-os quando possível.

Contudo, relatam-se barreiras para a materialização de práticas de logística reversa nas organizações. Conforme pontua Comper (2017), estas poderão ser:

- Gerencial: que engloba possíveis faltas de atenção, investimentos, métricas, planejamento bem como resistência da alta gestão e falta de importância dada
- Financeira/econômica: falta de recursos, percepções de lucro e economia
- Política: falhas nas legislações, políticas e informalidades
- Infraestrutura: falta de instalações físicas, sistemas e tecnologias
- Mercado: incertezas de demandas e qualidades em devolução, falta de informações aos clientes e má aceitação de produtos remanufaturados
- Socioambiental: falta de consciência, cultura e comportamentos proativos

Em contrapartida, Behdad e Wang (2016) apontam fatores de motivação para uso da Logística Reversa que podem ser levados em consideração para aplicação da mesma. Estes fatores são separados pelos autores em fatores externos: legislação, econômico, consciência ambiental. E fatores internos: competência de gestão, requisitos tecnológicos, importância estratégica e consideração financeira.

Batista (2014) esclarece que, o ato de transformar resíduo em coproduto, tem sido tratado, em muitas organizações como uma estratégia de negócio. Neste caso, utilizam-se resíduos para fabricação de novos produtos, com valor no mercado ou para fonte de energia. Nesta perspectiva, considerando-se conjuntamente as variáveis sociais, ambientais e econômicas (“tripé da sustentabilidade”) na gerência de resíduos, pode torná-la um negócio potencial.

A reciclagem na indústria ajuda a minimizar o lançamento de poluentes ao meio ambiente, a utilização de recursos naturais, e a criação de empregos nas áreas de coleta e processamento (INSTITUTO AÇO BRASIL, 2018). O relatório destacou as principais iniciativas comumente adotadas pela indústria:

- Redução: minimização da energia e matéria prima consumida na produção de produtos (aços mais finos e mais resistentes)
- Reutilização: reuso de insumos já utilizados (pós uso)

- Reciclagem: Recuperação do insumo/resíduo para transformá-lo em matéria prima
- Remanufatura: transformação em novos os produtos que possuem defeitos ou foram utilizados (ciclo de vida novo ao produto)

Neste sentido, de acordo com o SENAI Paraná (2014), os materiais recicláveis, provenientes do setor metalmeccânico, no final de sua vida útil, quando descartados pelos consumidores podem retornar ao processo produtivo como matéria prima, após passar por um conjunto de ações, meios de destinação e procedimentos referentes a logística reversa. O relatório ainda enfatiza a utilização de reutilização (otimizar o uso do material antes da disposição final e recolocá-lo no processo produtivo) e reciclagem (aproveitar o material que seria descartado e utilizá-lo no processo de fabricação) como práticas referentes a Logística Reversa.

3. Procedimentos Teóricos

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa aplicada com abordagem quantitativa, em que se objetiva mensurar variáveis pré-determinadas na busca de verificar e expor suas influências sobre outras variáveis por análises estatísticas. Quanto aos objetivos do projeto, o método de pesquisa descritiva foi adotado, pois propõe-se a revelar problemas com base em dados coletados (CHIZZOTTI, 2010).

A partir destes, será possível promover possíveis soluções dos problemas identificados no projeto ou oportunidades de melhoria. Em relação aos procedimentos, elaborou-se um questionário como instrumento de pesquisa, de modo a subsidiar a organização de um banco de dados extraídos da amostra. Este método mostra-se adequado devido a sua possibilidade de quantificar e processar as variáveis coletadas no estudo (DELALIBERA; LIMA; TURRIONI, 2015).

3.1. Materiais

O questionário, instrumento de pesquisa utilizado, foi desenvolvido com o emprego de uma escala psicométrica (Escala Likert) com 5 níveis de respostas pré-definidas, sendo eles: 1 correspondendo a “discordo totalmente” até 5 para “concordo totalmente”.

O formulário foi desenvolvido na plataforma *Google Forms*, encaminhado via e-mail para profissionais responsáveis pelos setores técnico ambiental e/ou logístico. Com intuito de qualificar os respondentes, um primeiro contato foi realizado por meio da plataforma profissional LinkedIn, para selecionar os perfis aptos à pesquisa. Após a coleta dos dados, o software *Microsoft Excel*® foi utilizado para compilação e interpretação estatística.

3.2. Método

As etapas da pesquisa seguiram as informações representadas no fluxograma metodológico apresentado na Figura 1.

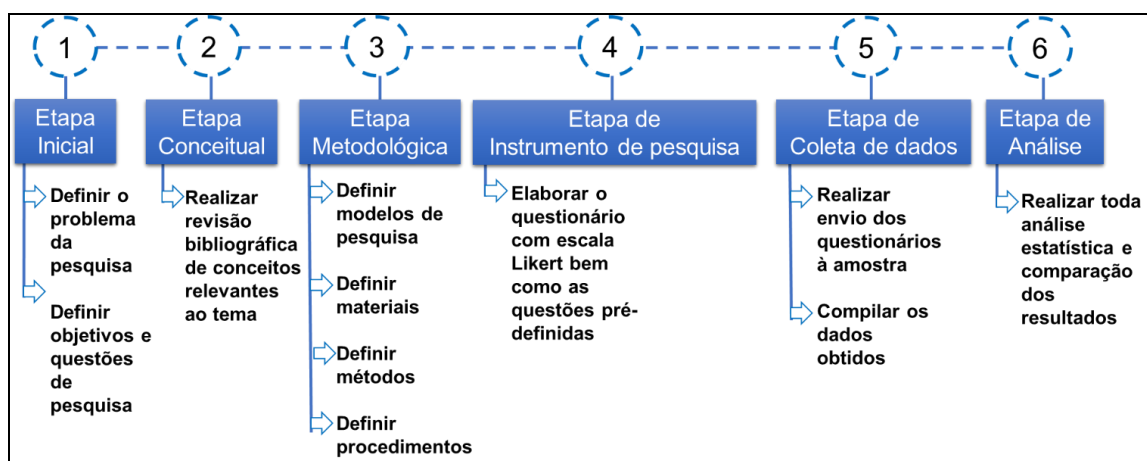


Figura 1. Fluxograma metodológico da pesquisa. Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3. Coleta e tratamento dos dados

A coleta de dados foi realizada no segmento metalmecânico, em empresas de médio e grande porte das cidades de Blumenau, Pomerode e Gaspar (SC), cuja relação fora disponibilizada pelo SIMMMEB (Sindicato das indústrias metalúrgicas, mecânicas e do material elétrico de Blumenau, Pomerode e Gaspar), sindicato patronal que as congrega. A entidade disponibilizou o seu Relatório de Atividades, referente ao ano de 2019, e a partir deste, contabilizaram-se 15 empresas, sendo 4 de grande e 11 de médio porte, associadas ao sindicato e aptas para participação na pesquisa.

O questionário, para fins avaliativos das práticas de logística reversa, foi embasado no levantamento teórico realizado, com perguntas organizadas em três macro tópicos e respectivas ações associadas, conforme exposto na Quadro 1.

PRÁTICAS DE LR	AÇÕES ASSOCIADAS
Reciclagem	Uso de matéria prima secundária
	Transformação de resíduos sólidos
	Utilização de resíduos sólidos
Remanufatura	Assistência técnica
	Peças sobressalentes
	Recondicionamento
	Reparo/manutenção
Reutilização	reaproveitamento de resíduos
	reaproveitamento de bens usados
	Destinação a mercado secundário
	Aproveitamento de componentes/peças
	reaproveitamento de embalagens

Quadro 1. Elementos norteadores do instrumento de pesquisa. Fonte: Elaborada pelos autores.

Além disto, foi adicionado um tópico para avaliação do conhecimento transmitido das empresas aos colaboradores referentes aos termos Logística Reversa, Reciclagem, Remanufatura e Reutilização e uma pergunta aberta sobre iniciativas sobre Logística Reversa tomada pela empresa avaliada. No que se refere ao tratamento dos dados obtidos da aplicação do questionário no universo, o software Microsoft Excel® foi utilizado para compilação e análise da massa de resultados. Para a avaliação utilizou-se a média dos dados de cada pergunta, sendo representadas graficamente. Visando melhor acurácia da análise, a massa de dados contou com 100% do universo de pesquisa aplicado, com a utilização de todas as informações na íntegra, sem exclusão ou modificação.

4. Resultados Obtidos

4.1. Análise do Conhecimento transmitido das empresas aos colaboradores

Neste primeiro macro tópico, buscou-se avaliar a integração de conhecimento acerca do tema Logística Reversa nas empresas pesquisadas, e entender como este conhecimento é transmitido de fato. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que os colaboradores possuem conhecimento sobre as terminologias como logística reversa, reciclagem, remanufatura e reutilização. Os níveis representados estão conforme as respostas dispostas no instrumento de pesquisa, sendo 1 “Não possuem conhecimento sobre o termo”, 2 “Uma pequena parte dos colaboradores possuem conhecimento sobre o termo”, 3 “Boa parte dos colaboradores possuem conhecimento sobre o termo” e 4 “todos os colaboradores da empresa possuem conhecimento sobre o termo”.

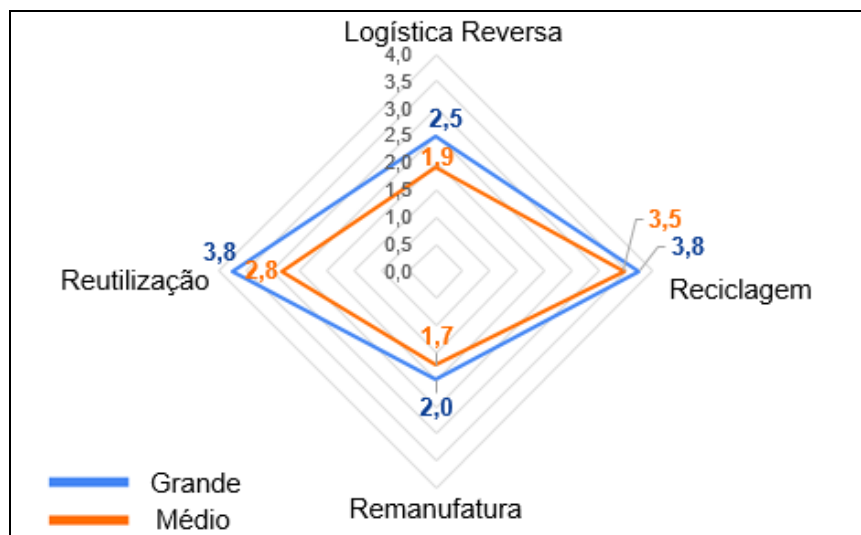


Figura 2. Nível de conhecimento sobre os termos. Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se inicialmente, conforme apresentado na Figura 2 que, de modo geral, a maior parte dos colaboradores possui mais conhecimento sobre os termos reciclagem e reutilização quando comparados com remanufatura e Logística Reversa. Isto se dá, porque tais termos estão mais difundidos na linguagem do dia a dia, e há mais tempo também. Por exemplo, o SENAI Paraná (2014) salienta que, desde 1970, o termo reciclagem surge

juntamente com a maior exigência referente a preocupação ambiental presente nas empresas.

Ao dar foco no termo reutilização, é possível notar a maior diferença de conhecimento entre empresas de médio e grande porte (1 nível). Tal acontecimento que pode ser gerado pelas empresas de grande porte buscarem ao máximo a redução de custos pois como OLIVEIRA (2017) enfatiza que “é relevante que as empresas procurem reutilizar o máximo de materiais recuperados proporcionando baixo custo de matérias-primas” repassando assim com maior vigor o conhecimento sobre o termo.

Os resultados com menor intensidade se dão aos termos Logística Reversa e Remanufatura, que possivelmente são resultados de uma cobrança ainda “jovem” pelos mesmos, como por exemplo a obrigatoriedade de logística reversa em certos resíduos disposta pelo PNRS (BRASIL, 2010) que só foi posto em prática a partir do ano de 2010.

4.2. Iniciativas de Logística Reversa

Outro tópico abordado no instrumento de pesquisa foi o de iniciativas referentes à logística reversa realizadas pelas empresas, em que se questionou aos respondentes: “A empresa possui alguma iniciativa referente a Logística Reversa? Se sim, cite alguma” a fim de listar estas ações. Conforme demonstra a Figura 3, analisando a população de 15 empresas de modo geral, pouco mais da metade das empresas avaliadas (53%) possui alguma iniciativa.

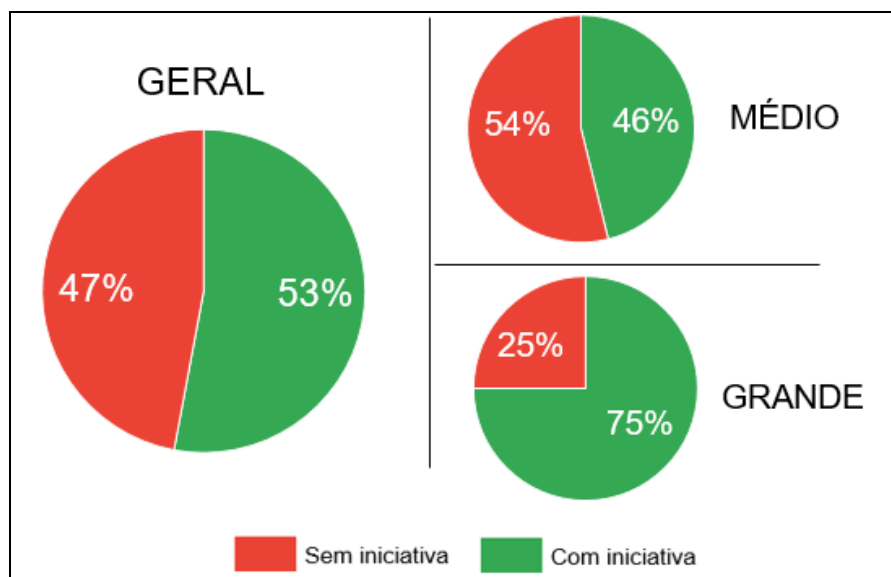


Figura 3. Ocorrência ou não de iniciativas de Logística Reversa: Elaborado pelos autores.

Analisando separadamente, as de médio porte se mostram em um cenário negativo, visto que 54% das mesmas não possuem iniciativas, comparadas com as de grande porte que maioria (75%) positivaram nas respostas. Esta defasagem, da parte das empresas de médio porte, pode ser justificada pela exigência mais recente de implantação da Logística Reversa onde, muitas vezes, processos e ações que indiquem esta sua prática ainda iniciais ou nulos (XAVIER; CORREA, 2013). Dentre as iniciativas listadas, procurou-se dividi-las nos dois grandes grupos: empresas médio e grande porte, para melhor visualização dos cenários.

As iniciativas apontadas pelas empresas médio porte foram: 1) retorno de embalagens (caixas plásticas), 2) envio de materiais para terceirização, 3) destinação de sucata de aço e madeiras de embalagens, 4) devolução de paletes ao fornecedor, 5) reaproveitamento e reciclagem de sobras de produtos e 6) reutilização de embalagens de madeira e aço.

Quanto às iniciativas apontadas pelas empresas de grande porte, estas concentram-se primariamente em: 1) realização de logística reversa para peças em equipamentos próprios, 2) retorno de baterias e ferramentas dos clientes e 3) fabricação de blocos para pavimentação com a areia de fundição.

A partir das iniciativas listadas, é possível perceber que as empresas citam reutilização e reciclagem, o que pode demonstrar a validação e utilização das práticas já listadas no presente trabalho. Por outro lado, existem iniciativas como as de retorno de embalagens, baterias e ferramentas que também representam o fluxo reverso da logística tradicional, demonstrando assim, potencial para implantação total de práticas de logística reversa.

4.3. Análise da prática Reciclagem

Referente a prática Reciclagem, o primeiro questionamento é dado pela afirmação “A empresa utiliza matéria prima secundária (sucatas) em processos produtivos” em que os resultados, capturados em escala psicométrica, são demonstrados através da Figura 4.

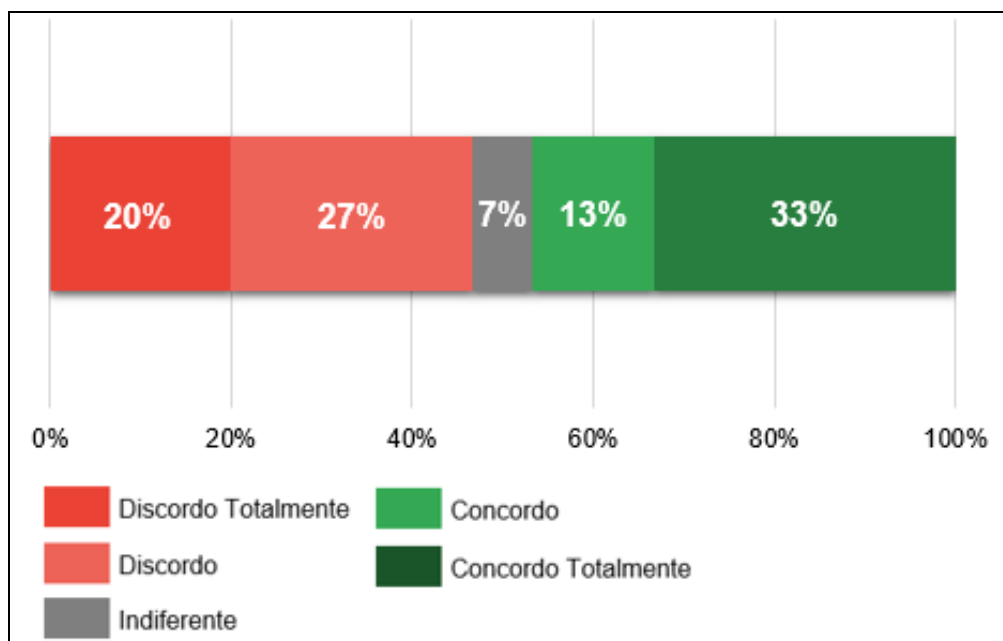


Figura 4. Utilização de matéria prima secundária no processo produtivo: Elaborado pelos autores.

Com os dados demonstrados pela Figura 4, é possível ver uma divisão quase que simétrica das áreas de concordância e discordância sobre o questionamento, o que representa que, enquanto aproximadamente 50% das empresas não utilizam matéria prima secundária adquirida em seu processo produtivo, a outra metade o faz.

Já, para a afirmação “A empresa utiliza algum resíduo sólido gerado em seu processo industrial”, o gráfico representado pela Figura 5 demonstra que maior parte das empresas, com 53% do total de 15, encontra-se na situação da não utilização de resíduos e 27% como

indiferente com o assunto, o que demonstra que pequena parcela das empresas aproveita ou transforma resíduos sólidos gerados em sua fabricação.

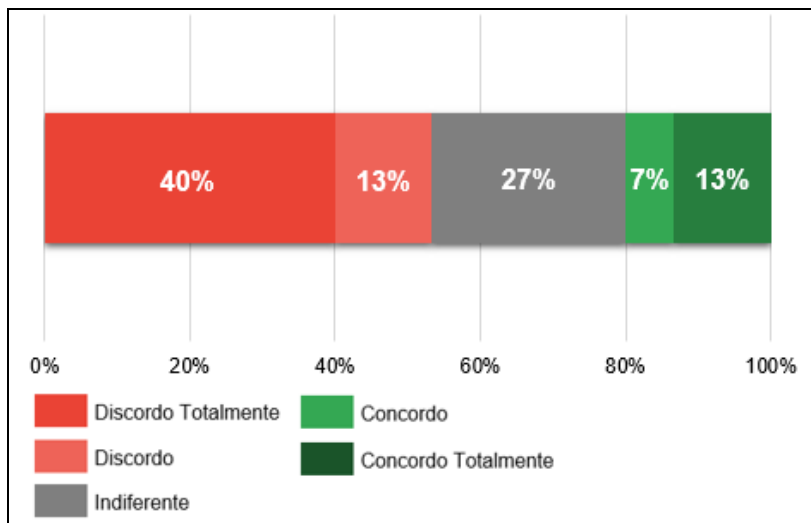


Figura 5. Utilização de resíduos sólidos gerados no processo produtivo: Elaborado pelos autores.

Na avaliação “Há processos de transformação e/ou valorização de resíduos em específico na empresa” representada pelo gráfico da Figura 6, percebe-se que apenas 40% do total possui processos de transformação de resíduos em sua linha de produção, mostrando também uma certa fragilidade da indústria metalmeccânica avaliada neste quesito.

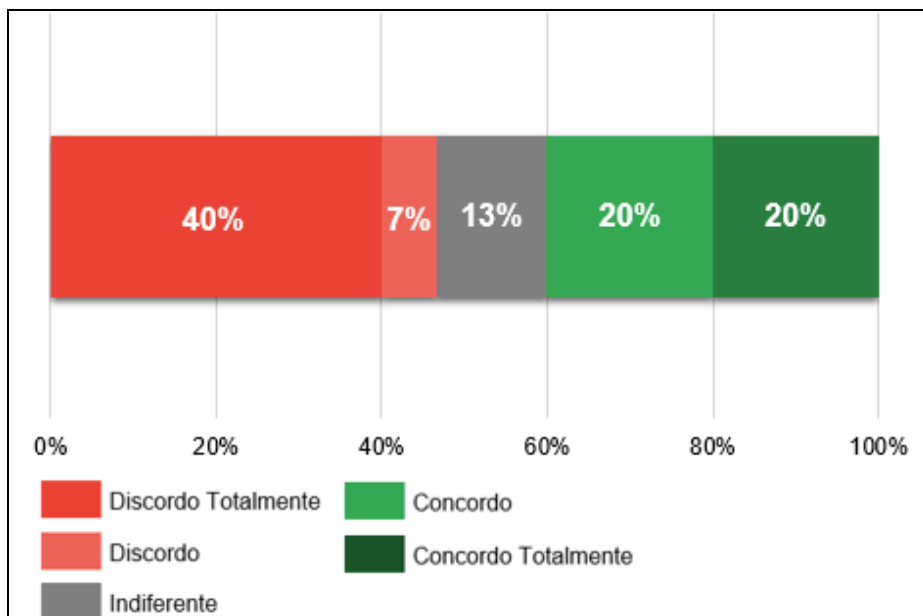


Figura 6. Transformação de resíduos: Elaborado pelos autores.

Para o questionamento “Se a empresa realiza transformação de resíduos, qual é a representatividade em sua linha de produção?”, as respostas obtidas são apresentadas na Figura 7.

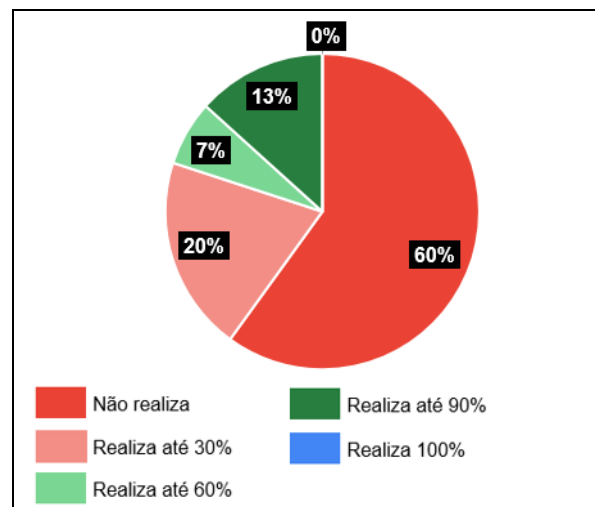


Figura 7. Representatividade da transformação de resíduos: Elaborado pelos autores.

Nota-se, ainda, que mais da metade das empresas avaliadas sequer realiza a transformação de resíduos, enquanto, apenas 20% da população analisada tem, em média, mais que 50% de representatividade da transformação de resíduos em sua linha de produção, tornando-se cenários para oportunidade de melhoria nas práticas de transformação de resíduo.

4.4. Análise da prática Remanufatura

Para analisar a prática Remanufatura, primeiramente abordou-se sobre a realização do acondicionamento de peças e/ou produtos já utilizados na empresa. Os dados obtidos, demonstrados pela Figura 8 sinalizam que 47% das empresas encontram-se na parcela de discordância, enquanto 20% e 33% em indiferença e concordância, respectivamente.

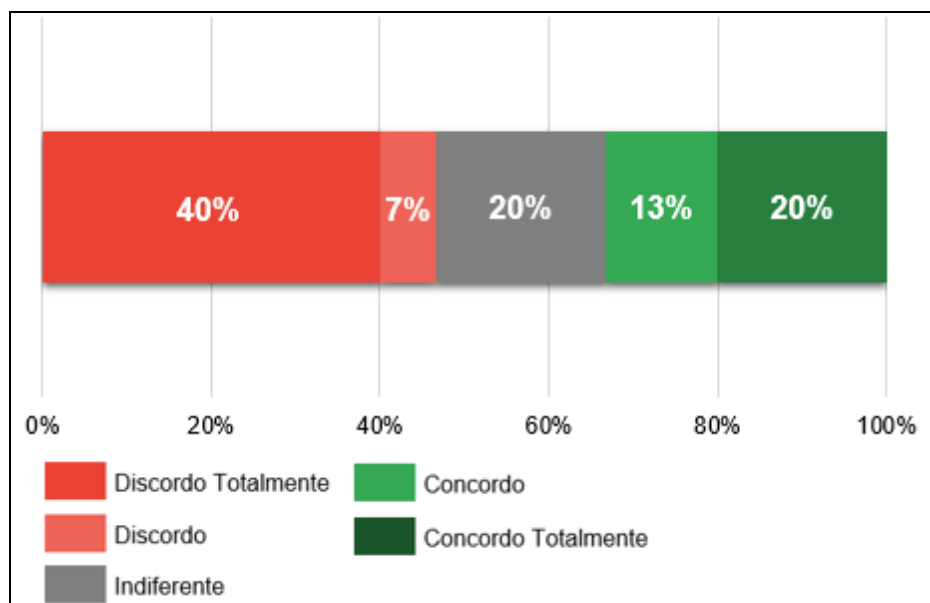


Figura 8. Realização de acondicionamento de itens já utilizados: Elaborado pelos autores.

É possível verificar que as empresas têm optado por recondicionar peças e produtos já utilizados para os recolocarem em seu ciclo de vida. Outra análise realizada foi sobre a disposição de peças sobressalentes, cujo questionamento buscava identificar se “a empresa fabrica/disponibiliza peças sobressalentes para utilização do produto por longo período” fornece os dados disponíveis na Figura 9.

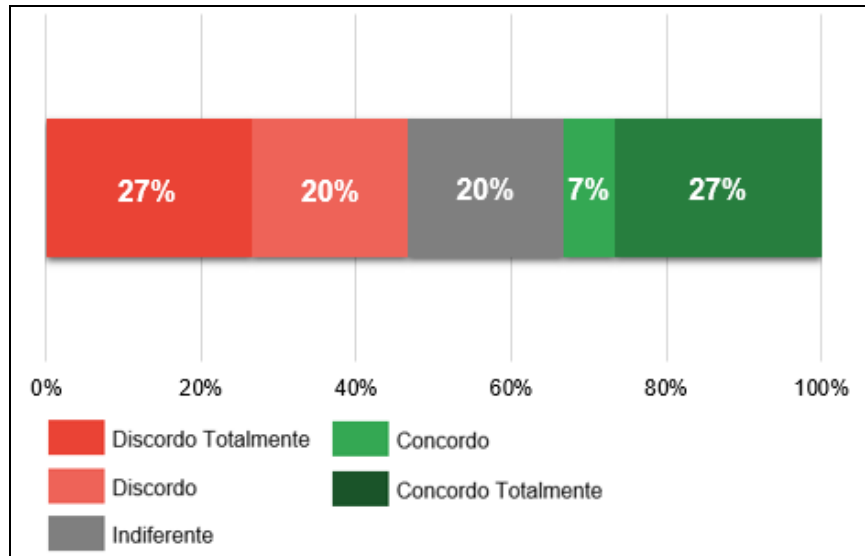


Figura 9. Fabricação/disponibilização de peças sobressalentes: Elaborado pelos autores.

Com isto é possível notar que apenas 34% das empresas avaliadas concordam com a disponibilização de peças sobressalentes a seus clientes para possíveis manutenções dos produtos. Contudo, 20% se colocam em posição neutra (indiferente) para esta disponibilização, porém 47% em discordância demonstram que não fornecem este tipo de apoio. Para a avaliação de afirmação “A empresa realiza reparos e/ou manutenção em produtos dos clientes (serviço de pós venda voltado aos produtos)” obteve-se um resultado parcialmente positivo, demonstrado pela Figura 10.

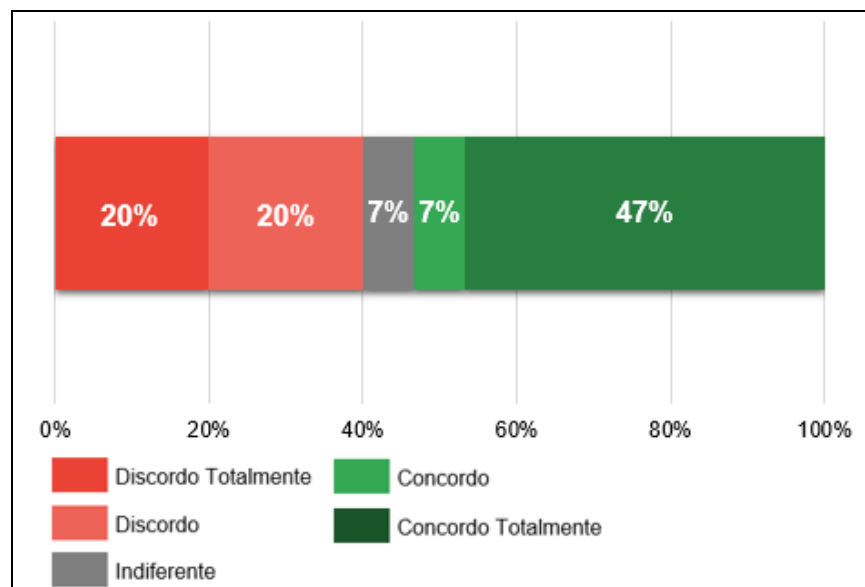


Figura 10. Reparação e/ou manutenção: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que, 54% das empresas responderam com concordância de que realizam este serviço, 7% apenas de forma indiferente e 40% em discordância mostrando que na atual situação maior parte das empresas buscam por suportar o cliente com a manutenção dos produtos. Ainda, é possível afirmar que, de certa forma, as empresas têm atendido aspectos da Logística Reversa de pós venda, que segundo LEITE (2002) busca estratégia em incorporação de valor em produtos que apresentam alguma imperfeição e que possam ser contemplados por alguma garantia ou manutenção de parte do fornecedor.

4.5. Análise da prática Reutilização

Referente a prática Reutilização analisou-se, primeiramente, se existia algum reaproveitamento de embalagens já utilizadas, onde as respostas demonstraram uma ação positiva das empresas, conforme a Figura 11.

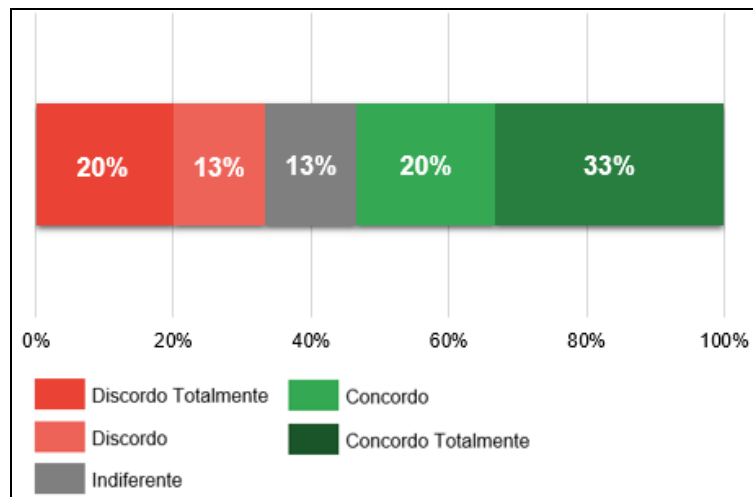


Figura 11. Reaproveitamento de embalagens: Elaborado pelos autores.

Conforme dados da Figura 11, 53% das empresas em concordância demonstram que há importância no reaproveitamento de embalagens, e como citado no tópico 4.2, estas embalagens são de materiais plásticos e metálicos, podendo ser incorporadas novamente ao ciclo produtivo. Já a Figura 12 envolve as respostas referentes a afirmação “A empresa efetua a destinação de resíduos a algum mercado secundário”. As respostas demonstraram um cenário muito favorável a esta prática, onde 94% das empresas aderiram a esta destinação e apenas 7% discordando. Nenhuma empresa, neste questionamento, discordou totalmente ou ficou com posição indiferente, o que demonstra possivelmente uma importância dada a esta circunstância.

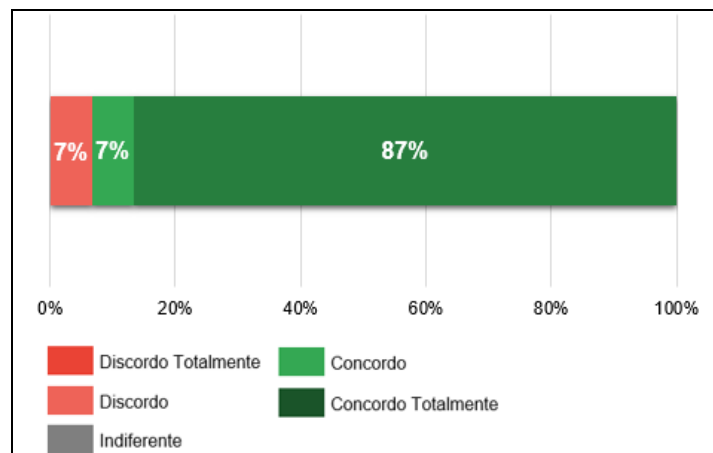


Figura 12. Destinação de resíduos: Elaborado pelos autores.

O cenário apresentado na Figura 12 implica também em partes sociais e econômicas, com geração de empregos nestas indústrias secundárias, como centrais de triagem de materiais recicláveis ou empresas de coleta e transporte de recicláveis. O último questionamento com respostas em formato de escala psicométrica é referente se a empresa reaproveita de sucatas/produtos no final de vida útil, em que as respostas obtidas foram representadas através da Figura 13.

Nesta figura, observa-se um “equilíbrio” entre as partes discordantes e concordantes, porém, com uma boa parcela respondendo de forma indiferente o que indica um baixo aproveitamento de produtos que chegaram ao fim de seu ciclo de vida.

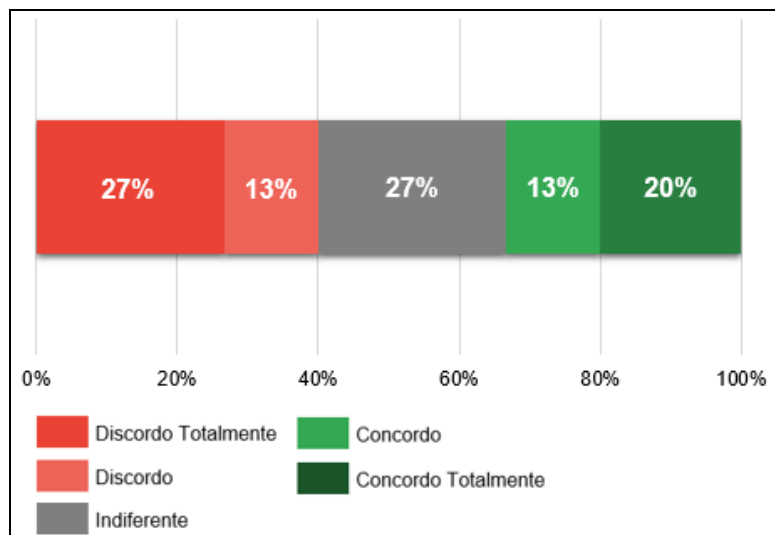


Figura 13. Reaproveitamento de produtos: Elaborado pelos autores.

O baixo ou pouco reaproveitamento destes produtos pode demonstrar que as empresas não alcançam ao máximo do fluxo reverso de materiais e os que são abandonados comumente são descartados ou destinados a sucateiros ao invés de sofrerem alguma agregação de valor e gerar mais lucro. Para o questionamento “Em relação ao volume de produção, qual a representatividade da reutilização de componentes para fabricação de novos produtos?”, apresentou-se as respostas em forma do gráfico de pizza representado pela Figura 14.

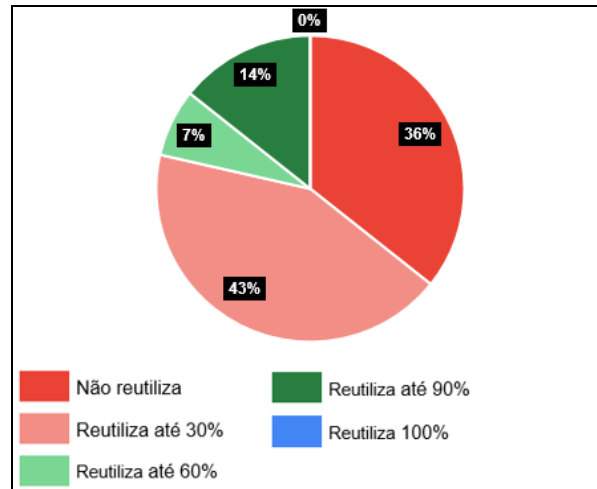


Figura 14. Representatividade da reutilização de componentes: Elaborado pelos autores.

Conforme Figura 14, a maior parte das empresas reutilizam uma baixa quantidade (até 30%) de componentes e acabam que destinando o restante para mercados secundários. Como a reutilização faz parte de uma prática de Logística Reversa (OLIVEIRA, 2017), as empresas avaliadas demonstram-se com baixo atendimento dela, gerando um ponto de atenção para melhoria a ser considerado.

5. Considerações Finais

De modo geral, no que se refere à transferência de conhecimento entre a empresa e colaboradores, os resultados apontam para uma vulnerabilidade quanto aos conceitos de Logística Reversa e Remanufatura. A problemática se amplia quando se avalia isoladamente as empresas de médio porte.

Cenários como estes dificultam a aplicabilidade de conceitos que envolvam quaisquer iniciativas maiores de Logística Reversa, bem como visualizar seus benefícios. Dentre as principais iniciativas, estão o retorno de embalagens, baterias e ferramentas, materiais que, conforme a PNRS (BRASIL, 2010), obrigatoriamente deverão ser contemplados pela Logística Reversa.

Quanto ao tópico “Reciclagem”, os dados indicam que as empresas associadas ao SIMMMEB não fazem o uso de reciclagem dos resíduos gerados a partir de seus processos. Além dos resíduos, os resultados evidenciaram que o acondicionamento de produtos já fabricados não é realizado com frequência, gerando-se alto volume de descarte com baixo reaproveitamento, onde 94% das empresas destinam seus resíduos a mercados secundários.

Entre os fatos levantados, é possível perceber que, de maneira geral, as empresas de Médio e Grande porte dos municípios de Blumenau, Pomerode e Gaspar do setor Metalmeccânico e associadas ao SIMMMEB demonstram conhecimento insuficiente para gerar iniciativas estruturadas que envolvam efetivamente a Reciclagem, Remanufatura e Reutilização.

A partir deste diagnóstico, e pela importância do tema, reforça-se a necessidade da atuação do SIMMEMB como agente integrador das empresas, principalmente às de médio porte devido aos resultados negativos, para intermediar a acessibilidade ao conhecimento e sua aplicação.

Para trabalhos futuros, recomenda-se uma amostragem maior tanto em âmbito geográfico quanto em segmento e porte, para que possa ser realizado um comparativo de dados extraídos e avaliar se o segmento ou porte podem interferir nas práticas do tema. Sugere-se uma futura demonstração do nível de maturidade de utilização de LR das empresas bem como mensurações de custos e lucros provindos desta prática.

Referências

AMAOMO, A.C.S.; COSTA, B.G.; SILVA, M.S.; SANTOS, R.R.; TEIXEIRA, C.A.C. Logística Reversa nas Metalúrgicas. 2014. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/10220186.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2020

ARAÚJO, M.C.C.C. Mapeamento da qualidade ambiental nas organizações privadas de santa catarina iso 14000 e produção mais limpa. 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/87292/224875.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BATISTA, D.C. Classificação e caracterização dos resíduos do beneficiamento da sucata de ferro e aço utilizada no processo siderúrgico para identificação de viabilidade de aplicações. 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-18122014-100431/publico/Dissertacao_Daniella_Cristina_Batista_Versao_Final.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BENNEMANN, R.B. Proposta de Gestão Ambiental para Indústria Metal Mecânica. 2012. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~engeamb/TCCs/2012-2/RAFAEL%20BATISTA%20BENNEMANN.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. 2010. Disponível em: <https://www.academia.edu/38702337/Ant%C3%B4nio_Chizzotti_PESQUISA_EM_CI%C3%80NCIAS_HUMANAS_E_SOCIAIS_2a._edi%C3%A7%C3%A3o_CORTEZ_EDITORA?auto=download>. Acesso em: 20 abr. 2020.

COMPER, I.C. Barreiras da logística reversa de óleos lubrificantes: uma avaliação utilizando a análise hierárquica de processos. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/8447/1/tese_11297_62%20-%20Indiana%20Caliman%20Comper.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

CORRÊA, A.P.M. O papel dos stakeholders para a efetivação da Logística Reversa: o caso do programa “Mundo Limpo, Vida Melhor”. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10813/1/DISSERTA%20c3%87%c3%83%20O%20ANA%20PAULA%20MACHADO%20CORR%c3%8aA.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2020

DELALIBERA, P.H.A.; LIMA, R.S.; TURRIONI, J.B. Pesquisa levantamento para análise do modelo de compras conjuntas adotado em arranjos produtivos locais de Minas Gerais. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/prod/v25n2/0103-6513-prod-0103-6513014411.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ESMAEILIAN, B.; BEHDAD, S.; WANG, B. The evolution and future of manufacturing: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, v. 39, p. 79–100, 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Guia da Indústria. 2015. Disponível em: <<http://ciesc.com.br/centro-das-industrias/guia-da-industria>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Relevância da Indústria. 2020. Disponível em: <<https://www.observatoriofiesc.com.br/resumo-executivo>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Resíduos Sólidos. 2020. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/temasambientais/residuos-solidos/>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

FRASCARELI, F.C.O. Análise da influência da adoção de práticas de green supply chain management no desempenho ambiental e operacional: estudo de casos. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115763/000805671.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 jul. 2020.

INSTITUTO AÇO BRASIL. Relatório de Sustentabilidade 2018. 2018. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/sustentabilidade/assets/pdfs/A%20C3%A7o%20Brasil%20C2%BB%20Completo.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

LEITE, P. R. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2002. 144. Logística reversa: nova área da logística empresarial. *Tecnológica*, Ano VII, n. 78, 2002, p.17.

LEE, C.K.M; LAM, J.S.L. Managing Reverse Logistics to Enhance Sustainability of Industrial Marketing. *Industrial Marketing Management*, [s.l.], v.41, n.4, p.589-598, maio 2012.

MACEDO, A.O.; CAMPOS, R. R. Diagnóstico do complexo metal-mecânico: Brasil e Santa Catarina. Revista de Tecnologia e Ambiente, Criciúma, 2001.

OLIVEIRA, A.T.A. Desempenho das práticas de logística reversa: Direcionadores estratégicos no segmento de óleo lubrificante acabado no Brail. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12555/1/Arquivototal.pdf>>. Acesso em: 03 Out. 2020.

OLIVEIRA, J.; SEMENSATO, B.I.; MORAES, G.D.A.; FILHO, E.E. Caracterização das pequenas empresas do setor metal-mecânico a partir das dimensões estrutura organizacional e dirigentes. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/REBRAE/article/view/13733>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PEREIRA, André Luiz; et al. Logística Reversa e Sustentabilidade. São Paulo: Cenage Learning, 2012.

REIS, A.C.; CARMO, L.F.R.R.S.; NISHIOKA, I. Logística reversa e práticas correntes no setor de reciclagem. 2009. Disponível em: <https://limpezapublica.com.br/textos/t7_0080_0050.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2020.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2018. SIMMMEB. 2020. p.17-19.

SENAI. Proposta de plano de Logística Reversa. 2014. Disponível em: <<http://www.sindimetalnortepr.com.br/files/materiais/material-062719000000-27102015.pdf>>. Acesso em: 20 Ago. 2020.

SILVA, A.P. Proposta e Implantação de um plano de gestão de resíduos sólidos em indústria do setor metal mecânico. 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/114960/000955779.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 jun. 2020.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. Sistemas de Logística Reversa: Criando cadeias de suprimentos sustentáveis. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2013.