



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

LEANE RODRIGUES BARBALHO

**Pesquisa básica para análise das lacunas
entre produção e logística: Uma análise
multicritério**

Brasília – DF

2021

LEANE RODRIGUES BARBALHO

Pesquisa básica para análise das lacunas entre produção e logística: Uma análise multicritério

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dr. Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues

Brasília – DF

2021

LEANE RODRIGUES BARBALHO

**ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS LACUNAS ENTRE LOGÍSTICA
REVERSA E PROCESSAMENTO DE BENS**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

Leane Rodrigues Barbalho

Prof. Dr. Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues

Profa. Dra. Silvia Araújo dos Reis

Professor-Examinador

Prof. Roque Magno de Oliveira

Professor-Examinador

Brasília, 13 de Maio de 2021

Dedico este trabalho aos meus pais, amigos,
professores e todos que me apoiaram até aqui.

RESUMO

Esta é uma pesquisa básica com a finalidade de aquisição de novos conhecimentos sobre o fenômeno estudado, o fenômeno em questão é o reaproveitamento de produtos não vendidos dentro do ciclo de produção e logística reversa. O objetivo é analisar os *gaps* entre logística reversa e reprocessamento dentro do ciclo de produção, com o aporte da metodologia de análise multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). Avaliou-se os possíveis reflexos dos questionamentos levantados na gestão logística das organizações no contexto atual, considerando o reprocessamento de produtos diversos quando os mesmos não saem dos pontos de venda e passam por um processo de transformação e são colocados novamente à venda. Buscou-se entender se esse processo ocorre no âmbito da logística reversa ou produção. Ao se estudar canais reversos fica claro uma diferença no grau de importância quando comparamos com outros tipos de atividades. A principal lacuna de pesquisa sobre o tema estudado ocorreu pela falta de aporte teórico no campo da logística e produção que dê uma nomenclatura adequada ao processo de customizar/reprocessar itens não vendidos que são reproduzidos por suas empresas de origem. Este trabalho propõe a continuidade de pesquisa, a fim de diminuir uma das lacunas presenciadas que é a divisão entre trabalho manual e intelectual.

Palavras-chave: Logística Reversa. Gestão por Processos. Gestão da produção.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Processo de negócio	20
Figura 2- Contexto decisório.	27
Figura 3- Amostra aleatória simples e percentual de confiança.	30
Figura 4- Integrantes do processo decisório.	34
Figura 5- Equação média ponderada.	43
Figura 6- Processo Logístico	51
Figura 7- Modelo Conceitual de Logística integrada	52
Figura 8 - Fluxo pós exposição de venda	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3. 1- Informação	49
Gráfico 3. 2- Custo	51
Gráfico 3.3- Processo	52
Gráfico 3.4- Nomenclatura	55
Gráfico 3.5- Níveis de Esforço Total – Da Menor até a Maior Posição	57
Gráfico 3.6- Média Ponderada a partir da Taxa de Contribuição	58
Gráfico 3.7- Desempenho Real até a Maior Posição	59
Gráfico 3.8- Discussão Científica do Desempenho	60
Gráfico 3.9- Discussão científica das melhores práticas	61
Gráfico 3.10- Discussão Científica do Desempenho Real	62
Gráfico 3.11- Desempenho Real para Chegar ao Nível de Excelência com Menor Esforço	63
Gráfico 3.12- Discussão Científica do Desempenho: Maior Contribuição para Análise	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPA: Elementos Primários de Avaliação

LR: Logística Reversa

MCD: Multicriteria Decision Aid

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

PVE: Pontos de Vista Elementares.

PVF: Pontos de Vista Fundamentais

ERP: Sistemas integrados de Gestão

BPM: Business Process Management

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15	Objetivo
Geral	16	
Objetivos Específicos	17	
REVISÃO TEÓRICA	202.1	Gestão de
Processos	19	
2.2. Inovação	22	
2.3. Logística reversa	23	
2.4. Ciclo de vida do produto	25	
2.5. Reprocessamento	26	
MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	303.1	Tipologia e descrição geral dos
métodos de pesquisa	29	
3.2 População e amostra	30	
3.3. Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa	31	
3.4. Procedimentos de coleta e de análise de dados	34	
3.4.1. Elementos Primários de Avaliação- Brainstorming	34	
3.4.2. Pontos de Vista Fundamentais- Grupo Focal	38	
3.4.3. Construção do Descritor	39	
3.4.4. Amostra de uma distribuição e Definição da Mediana	40	
3.4.5 Fórmula de Cálculo do Resultado Parcial e Final ou Global	41	
RESULTADO E DISCUSSÃO	46	Análise Sociodemográfica dos
Respondentes	43	
4.1.1. Identificação dos Dados Demográficos – Faixa etária – Gênero	43	
Análise dos Critérios e Subcritérios	44	
4.2.1. Informação	46	
4.2.2. Custo	47	
4.2.3. Processo	49	
4.2.4. Nomenclatura	51	
4.2.5. Análise Global da Análise das Lacunas	53	
4.2.6. Níveis de Esforço Total – Da Menor até a Maior Posição	53	
4.2.7. Média Ponderada a partir da Taxa de Contribuição	55	
4.2.8. Definição e Estruturação da Análise de dados com relação ao Desempenho Real até a Maior Posição	56	
5. Discussão Científica do Desempenho Práticas	605.1.	Discussão Científica das Melhores
5.2 Discussão Científica do Desempenho Real	59	
5.3 Desempenho Real para Chegar ao Nível de Excelência com Menor Esforço	60	
5.3 Discussão Científica do Desempenho: Maior Contribuição para Análise	61	
5.6. Cumprimento dos Objetivos Específicos	62	
6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	66	REFERÊNCIA
S	69	APÊNDIC

1. INTRODUÇÃO

Segundo Sord (2017), nas últimas décadas houve um movimento ainda maior nas organizações, buscando especialização em áreas funcionais, motivado principalmente pela busca da qualidade total, fato fortemente adotado pelas organizações na década de 1990. A busca pela excelência, pelo o que o autor refere como “silos funcionais”, resolvia problemas localizados por não abranger as questões estruturais da organização.

Observou-se que desempenhar diversas funções com excelência não significava com certeza a satisfação do cliente final; muitos dos problemas estavam na comunicação e na interação de trabalho entre as diversas áreas, problemas apontados como “lacunas organizacionais” pouco compreendidas e gerenciadas pelas organizações.

O mercado global enfrenta dificuldades, de modo que, várias empresas perdem competitividade ao longo do tempo por não adotarem formas de gestão sustentáveis e eficazes em seus empreendimentos. Desperdício é um problema relevante para as organizações em todo o mundo, por causar principalmente: perda de investimento, aumento do custo para o consumidor final, além de causar problemas para o meio ambiente, com o uso desnecessário de recursos naturais e com a falta de destinação de resíduos que precisam ter uma designação adequada (BARBALHO, LIMA, RODRIGUES, 2020).

No século XX começa a nascer o conceito de produção em massa, entretanto a partir da década de 60 conceitos como produção enxuta vem se fortalecendo. A administração de produção tem como objetivo organizar como as empresas geram bens e serviços, gerando um sistema que interliga seus componentes. (JUNIOR, 2012)

Existem tipos de produção como visto por Chiavenato (2015), existe a produção sob encomenda, que é o sistema utilizado pela empresa produzindo somente após ter recebido um pedido ou encomenda de seus produtos. Em primeiro lugar, o produto ou o serviço é oferecido ao mercado depois recebe o pedido nesse tipo de produção pode ocorrer pouca previsibilidade dos resultados e incerteza quanto à sequência das operações.

Existe também produção em lotes, sistema utilizado por empresas que produzem uma quantidade limitada de um produto a cada vez. Essa quantidade limitada é denominada lote de produção. Quando é terminado um lote de produção, a empresa inicia imediatamente a produção de outro lote, e assim por diante. E por fim a produção

contínua, empresas produzem um determinado produto, sem mudanças, por um longo período de tempo.

O autor indica que os principais problemas que podem ocorrer no processo produtivo são os seguintes: escassez ou excesso de estoque de matéria prima, escassez ou excesso de estoque de semi-elaborados ou materiais em vias, excesso de produtos defeituosos, atraso nos prazos de produção e de entrega ao cliente, custos de produção altos, ciclo de produção longo em demasia, interrupções no ciclo de produção ou componentes e pouca flexibilidade na utilização da capacidade de produção.

Segundo Lacerda (2002) o fluxo logístico reverso já era comum para uma boa parte das empresas. Um exemplo, são fabricantes de bebidas que têm que gerenciar todo o retorno de embalagens dos pontos de venda até seus centros de distribuição. As siderúrgicas, por outro lado, utilizam como insumo de produção a sucata gerada por seus clientes e para isso usam centros coletores de carga. A indústria de latas de alumínio é relevante por seus meios inovadores na coleta de latas descartadas.

Existem ainda outros setores da indústria onde o processo de gerenciamento da logística reversa (LR) é mais recente, como na indústria de eletrônicos, varejo e automobilística. Estes setores também têm que lidar com o fluxo de retorno de embalagens, de devoluções de clientes ou do reaproveitamento de materiais para produção.

Segundo Costa *et al.* (2015) na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sancionada pela Lei nº. 12.305 e regulamentada pelo Decreto Federal 7.404/10, que buscou compartilhar a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos entre fabricantes, comerciantes e consumidores, ficou estabelecido por lei que todos os envolvidos na comercialização e utilização de resíduos sólidos têm responsabilidade no processo com a finalidade de evitar que tais produtos impactem negativamente o meio ambiente.

A PNRS elucida que uma das formas de se combater a degradação do meio ambiente e o acúmulo de lixo nas cidades é utilizando a logística reversa. As empresas precisam se adequar ao processo de logística reversa, até por ser em grande parte responsável pelo impacto negativo sofrido pelo meio ambiente. O ponto chave deste estudo, que tem como base uma fundamentação teórica, é discutir as lacunas entre os processos de logística reversa e processamento focado no processo de reprocessamento.

Segundo Da Fonseca *et al*, 2017 a LR é uma alternativa para realimentação das atividades no setor empresarial, já que potencializa o reprocessamento de materiais que são descartados por empresas, que podem ser reutilizados como matéria-prima em diversos processos. Como isso, acontece a diminuição de investimentos com suprimentos e índices de destinação inadequada de resíduos.

Entretanto, as empresas demandam melhorias em suas projeções na quantidade de produtos destinados para o mercado. Necessitam de preparação para um controle de estoque e gestão de demandas efetivas. Muitas empresas ainda utilizam o fator de tentativa e erro na definição da quantidade diária produzida, com isso produtos não chegam a ser vendidos e precisam ser destinados para novas agregações de valor, mas esse fenômeno é minimizado na literatura disponível.

Esta questão é discutida no decorrer do presente trabalho para enquadramento do fluxo reverso de produtos não vendidos nos conceitos de, produção e/ou logística.

1.1. Formulação do problema

As crescentes preocupações ambientais fazem parte das preocupações das organizações, existe a preocupação de como sua gestão pode trazer benefícios ao meio ambiente, como por exemplo: o processamento ou reprocessamento de produtos não vendidos, a customização de itens retidos no varejo por falta de demanda e a reutilização de produtos ou materiais para retorno a partir do fluxo reverso. Entretanto, na prática, a maioria das empresas lidam com os retornos de diversas formas, principalmente por causa de questões relativas ao retorno de marketing, problemas ou danos na qualidade de seus produtos.

Logo, define-se a pergunta padrão da pesquisa:

Como identificar cientificamente a ação efetiva das organizações no reaproveitamento de produtos não vendidos, a partir do seu retorno por meio do fluxo reverso, que se classifica como logística reversa ou produção (reprocessamento)?

1.2. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar as lacunas entre produção (reprocessamento) e logística reversa dentro do ciclo do fluxo reverso do produto não vendido, que se enquadra na dicotomia entre produção X logística. Com o auxílio da

metodologia de análise multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C) para elaboração e interpretação do modelo, a fim de avaliar os possíveis reflexos dos questionamentos sobre o suporte teórico e enquadramento nos conceitos de produção e/ou logística.

1.3. Objetivos Específicos

- Identificar os reflexos dos questionamentos de pesquisadores da área de logística;
- Analisar as etapas da logística reversa e reprocessamento, suas diferenças e similaridades e,
- Examinar as convergências dos processos.

1.4. Justificativa

Este estudo se justifica pela falta de aporte teórico básico sobre o tema. Tendo em vista a preocupação mundial com os resíduos e seu destino final. Entretanto, de acordo com Scomação e Matri (2013) para atender às necessidades da população, houve um aumento significativo na produção de itens, gerando maior utilização e desgaste dos recursos naturais.

Para Alves e Santos (2013), nos processos de abastecimento das linhas de produção das empresas observa-se a ocorrência de retrabalhos e desperdícios, que acabam por ser uma rotina e indesejados tornando o abastecimento uma atividade cara e de difícil execução. A logística passa a ser enxuta quando a teoria do pensamento enxuto é utilizada para alcançar uma maior racionalização dos recursos utilizados na movimentação, seja de pessoas, empilhadeiras, maior giro de estoques e redução do espaço físico necessário para armazenar partes, simplificar o fluxo de informações e ter maior estabilidade de informações. Entretanto, essa ainda não é a realidade de todas as empresas.

Segundo Barbalho, Rodrigues e Lima (2020) um exemplo de atitudes controversas, mesmo na era da sustentabilidade, são marcas de luxos que incineram roupas e acessórios não vendidos, a fim de manter uma imagem de exclusividade e impedir falsificações. Isso traz além de um questionamento ambiental, uma problemática social.

Ao se estudar canais reversos fica claro uma diferença no grau de importância quando comparamos com outros tipos de atividades, por se tratar de uma obrigação até mesmo legal para empresas. Segundo Bouzon *et al.* (2017) a revisão da literatura existente sobre a temática da LR oferece a pesquisadores, empresas e indústrias insumos para melhor compreender as informações disponíveis, ressaltando a importância estratégica em consolidar esse tipo de processo, além de demonstrar tendências futuras para desenvolver na área. Foi também identificada uma lacuna de pesquisa sobre o tema estudado.

2. REVISÃO TEÓRICA

O referencial teórico da presente pesquisa foi estruturado em tópicos, a fim de elucidar as temáticas envolvidas nesta pesquisa. Visa-se trazer um melhor embasamento e sustentação teórica. Para isso é realizada uma consulta bibliográfica, para melhor: definir conceitos, trazer à luz outras ideias abordadas além de coletar informações relevantes. O Quadro 1 a seguir aponta os principais conceitos referente aos temas pesquisados, com o aporte de autores de referência para cada um deles.

Quadro 1- Taxonomia de Conceitos

Título Conceito	Definição	Autores de Referência
Gestão de processos	Processos são grupos de atividades realizadas levando em conta sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou serviço que gere valor para clientes e consumidores. Gestão de processos de negócio ou BPM, pode ser definido como um sistema integrado de gestão de desempenho de negócios voltado para a gestão de processos de negócio em todo seu ciclo. Leva-se em consideração a coordenação das atividades realizadas na empresa.	GONÇALVES (2000) HAMMER E CHAMPY, (1994) HAMMER (2013)
Inovação	Inovação é o processo de fazer boas ideias evoluírem e terem um uso prático. O termo inovação não deve ser confundido com invenção, entretanto invenções são apenas uma das etapas para o processo de inovação, que envolve quatro fases principais: busca, seleção, implementação e captura de valor.	TIDD, Joe; BESSANT, Joe. (2018)

Logística reversa	A logística reversa pode ser entendida como a área da logística empresarial que tem como objetivo conduzir os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através de diversos canais de distribuição reversos de pós-venda e pós-consumo, a fim de obter valor econômico, ecológico, legal e de localização.	BRITO, E.P.Z. (2000) LEITE, Paulo Roberto (2000)
Reprocessamento	Existem vários tipos de reprocessamento para materiais ou produtos. Os materiais podem retornar ao fornecedor, podem ser revendidos, reciclados se não houver possibilidade de recuperação. Todas estas alternativas geram materiais reaproveitados, que entram de novo no sistema logístico direto. Frequentemente, o estágio de reprocessamento exige maiores investimentos logísticos. Os custos de equipamentos especializados de remanufatura ou reciclagem influenciam amplamente na viabilidade econômica de toda a cadeia. Em muitos casos, alto custo de investimento no estágio de reprocessamento exige que altos volumes de processamento sejam lucrativos. O estágio de reprocessamento pode envolver uma troca entre integração e dedicação, essas integrações em muitos casos aumentam significativamente a complexidade organizacional.	FLEISCHMAN, M. (2003). LIVA, <i>et al.</i> (2003)

Fonte: Adaptada pela autora.

2.1 Gestão de Processos

Os conceitos de processos de negócios nas organizações são constantemente estudados e conhecidos dos gestores das organizações. Para Netto (2009) esses conceitos referem-se aos movimentos da administração científica, da gestão pela qualidade total, da reengenharia, dos sistemas integrados de gestão (ERP) e do Business Process Management (BPM), todos com o objetivo de implementar o modelo

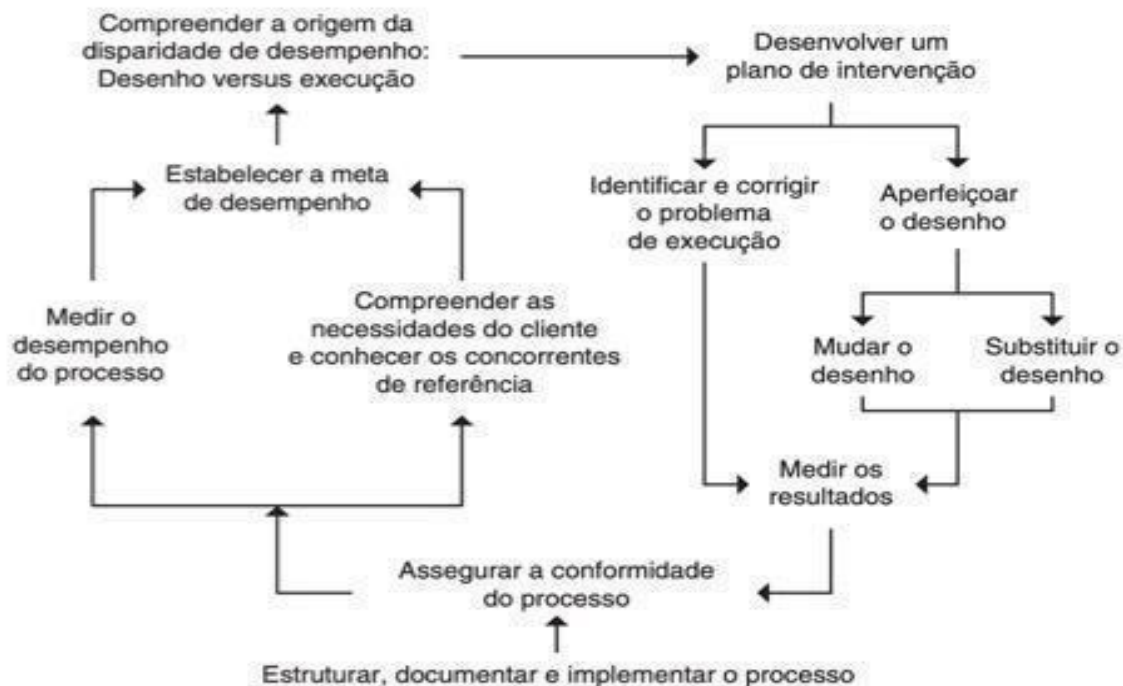
de empresa integrada e promover a mudança da estrutura de departamentalização para a de processos.

Segundo Hammer (1994) a gestão moderna de processos de negócio é caracterizada como um sistema integrado de gestão de desempenho de negócios voltado para a gestão de processos de negócio de ponta a ponta. Inicia-se com a criação de um processo formal, assim que um processo entra em vigor, ele precisa ser gerenciado continuamente.

O desempenho organizacional se dá pelas necessidades dos clientes e dos requisitos organizacionais, contudo é importante ter foco nas respectivas metas. Essas metas podem ser baseadas nas expectativas dos clientes, em marcos de referência (benchmarks) da concorrência, nas necessidades da organização ou outras fontes.

Segundo Fonseca (2014) um processo de negócio, representado pela Figura 1 consiste num conjunto organizado de atividades relacionadas, operando em conjunto, com um objetivo de criar valor para o cliente. Todas as atividades, têm obrigatoriamente que trabalhar em conjunto e alinhadas no objetivo comum de satisfazer as necessidades do cliente. Os processos numa empresa podem ser internos ou externos, dependendo de seu início, execução e término, se são realizados dentro ou fora da empresa, e podem também envolver, ou não, diferentes empresas na sua concretização.

Figura 1- Processo de negócio



Fonte: HAMMER, M. *What is business process management?*

Para Gonçalves (2000) existem três categorias de processos empresariais: Processo de negócio, processo organizacional e processo de gestão. Os processos de negócio são caracterizados pela atuação da empresa e recebem suporte de processos internos, que resultam no produto ou serviço que é entregue ao cliente final.

Os processos organizacionais e gerenciais são processos de informação e decisão, podendo ser verticais ou horizontais. Os verticais se referem ao planejamento e orçamento organizacional, e são relacionados com a alocação de recursos escassos, os processos horizontais têm base no fluxo de trabalho (voluntário, formal e coordenados).

Segundo Sordi (2016) a abordagem da gestão por processos também pode ser denominada como abordagem sistêmica para gestão das organizações. Está ligada aos dois principais conceitos da Teoria geral dos sistemas: a interdependência das partes e o tratamento complexo da realidade abstrusa.

Esta interdependência se refere a composição das entidades, que é composta por partes de outras entidades, sendo interdependentes ao todo. Já o tratamento complexo da realidade complexa representa a dificuldade da sociedade, que necessita de técnicas específicas para lidar com pensamentos complexos, por isso é um tópico necessário a ser discutido e como as organizações vão inovar esses processos.

2.2. Inovação

A inovação em serviços é um ramo cuja a literatura se desenvolve de forma significativa, as contribuições teóricas e empíricas ajudam a compreender melhor os processos de inovação na economia e a própria dinâmica do desenvolvimento econômico (Vargas e Lima, 2012).

A gestão da inovação pode ser compreendida como planejar, organizar e coordenar fatores essenciais para o desenvolvimento a fim de obter resultados inovadores.

Com isso Zen et al (2016) afirma que é um processo que deve envolver diversos níveis hierárquicos e de conhecimento, visto que necessita da proposição, acompanhamento e validação de ideias e projetos. Destacando a importância do desenvolvimento de metodologias que possibilitem aos gestores compreender os aspectos da inovação, de seu gerenciamento, e que deem suporte para a implantação da gestão da inovação no contexto organizacional.

De acordo com Tidd e Bessant (2013), a inovação contribui de várias maneiras, como por exemplo, na correlação entre o desempenho no mercado e novos produtos. A inovação muitas vezes é confundida com invenção, entretanto invenções são apenas um processo da inovação. Com a inovação sendo um processo, é preciso considerar os *outputs* deste processo e em quais jeitos as organizações podem inovar. Os autores elencam quatro dimensões da inovação:

- 1) Inovação de produtos: mudança nas coisas (produtos/serviços) que a organização oferece;
- 2) Inovação de processo: mudança no jeito em que produtos/serviços são criados e entregues;
- 3) Inovação de posição: mudança no contexto em que produtos/serviços são introduzidos no mercado; e,
- 4) Inovação de paradigma: mudança nos modelos mentais subjacentes que enquadram a organização.

A inovação é imprescindível, Morais e Neto (2011) pontuam que as organizações têm a capacidade de renovar seus serviços ou produtos oferecidos ou a forma como são fabricados ou executados. Além disso, a inovação é capaz de gerar mudanças em uma empresa, bem como o tipo de inovação que pode enfrentar, relacionadas a três fatores: seus recursos, seus processos e seus valores.

Os autores acentuam que a inovação integrada com a logística reversa contribui também para o desenvolvimento de uma estratégia em nível organizacional, por trazer ganhos de eficiência através da minimização de custos e por ter a capacidade de coordenar os canais de distribuição.

Zen e Silva (2015) afirmam que com a evolução dos estudos, o desenvolvimento de inovações tem considerado outras motivações além de entregar apenas soluções mercadológicas. A sustentabilidade, por exemplo, tem sido considerada um fator de motivação para novidades com busca de resultados inovadores. A inovação assume uma gama de possibilidades que podem ser ampliadas para outras formas de conceituar.

Segundo os autores entende-se que de fato a inovação pode ser tida como a base para todas as ações desenvolvidas em busca de uma 'transição' capaz de influenciar práticas, ações e comportamentos em diferentes campos, ela impulsiona a mudança. Um ponto discutido sobre sustentabilidade e consumo consciente e a própria logística reversa e reprocessamento logístico, que serão abordados a seguir.

2.3. Logística reversa

Leite e Brito (2005), afirmam que a Logística reversa é parte da atuação da logística e retrata dois tipos de fluxo.

O primeiro está relacionado aos produtos de pós-consumo e que podem de alguma forma ser reintegrados ao mercado após remanufatura, desmanche ou reciclagem. Já o segundo fluxo são os produtos retornados sem uso ou pouco utilizados e que podem ser reintegrados ao mercado.

Portanto, a Logística reversa pode ser entendida como a área da logística que visa conduzir os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios por meio de diferentes canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando valor econômico, ecológico, legal e de localização.

Segundo Guarnieri (2005) a logística reversa de pós-consumo é caracterizada pelo planejamento, controle e disposição final dos bens de pós-consumo. Essa vida útil, segundo a autora, pode ser prolongada se as pessoas enxergarem no bem, outras utilidades, porém após isso esse bem é destinado à coleta de lixo urbano, podendo ser reciclado ou simplesmente depositado em aterros sanitários, causando sérios impactos ao meio ambiente.

Após a Segunda Guerra Mundial o aumento da descartabilidade dos bens cresceu, devido ao crescente desenvolvimento tecnológico que proporciona uma considerável redução dos preços e vida útil dos bens. Chaves e Batalha (2006) afirmam que nos anos 80, o conceito de logística reversa ainda era limitado a um movimento contrário ao fluxo direto de produtos na cadeia de suprimentos.

Já na década de 90 novas abordagens foram introduzidas e o conceito foi sendo moldado, graças ao aumento da preocupação com questões de preservação do meio ambiente. Isso implicou em ações legais e surgimento de órgãos fiscalizadores (CHAVES & BATALHA,2006).

Com isso as empresas vêm sendo cobradas pela sociedade com relação a preservação e conservação do meio ambiente. De acordo com Chieregatto e Claro (2010) às mudanças estratégicas não se simplificam apenas com a atual forma de gerência, mas também nas operações rotineiras, da cultura pela preservação ambiental. Surgiu uma nova postura das empresas e das populações diante da crescente escassez dos recursos naturais.

Preocupações ambientais e de competitividade empresarial dirigem os esforços da logística reversa no sentido de criação ou recuperação de valor dos produtos consumidos ou ainda não consumidos (Leite, 2003). Ou seja, a logística reversa, além do enfoque ambiental e social, visa objetivos econômicos, buscando condições necessárias para a reintegração das matérias primas aos processos produtivos, possibilitando o retorno financeiro aos agentes da cadeia produtiva reversa e à redução dos custos referidos.

Ainda segundo Leite (2012), os aspectos estruturantes das cadeias de suprimento reversas podem ser de além da natureza econômica, com a busca de resultados financeiros e lucro; podem ser voltadas ao serviço ao cliente, quando procuram oferecer diferenciais da empresa nos serviços prestados; institucionais, visando à observação dos marcos regulatórios pertinentes; de cidadania corporativa, quando o objetivo é de atender a demandas de *stakeholders*, e visam legitimar, reforçar ou proteger a imagem corporativa ou da marca.

Apesar das vantagens competitivas obtidas pela logística reversa Lacerda (2002) destacou dois pontos de dificuldade para sua execução:

- 1) Processos não padronizados: na maioria das vezes a logística reversa não é tratada como um processo regular, dificultando o controle e melhorias do processo;

- 2) Conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos, como no transporte e na fabricação; e,
- 3) O processo de logística reversa impacta a gestão da logística; pois muitos materiais são reaproveitados e retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição.

A implementação de processos logísticos reversos requer uma infraestrutura logística adequada para lidar com os fluxos de entrada de materiais usados e fluxos de saída de materiais processados. Instalações de processamento e armazenagem e sistemas de transporte devem ser desenvolvidos para ligar de forma eficiente os pontos de fornecimento, onde os materiais a serem reciclados devem ser coletados, até as instalações onde serão processados (Liva *et al.* 2003)

É importante saber como se dá o ciclo de vida de um determinado produto para as organizações serem capazes de definir objetivos e processos envolvendo seus produtos e serviços.

2.4. Ciclo de vida do produto

A logística, com seus eficientes canais de distribuição, passou a considerar de forma sistêmica todas as atividades que se relacionam direta ou indiretamente aos fluxos físico e de informação de suas cadeias e suprimentos. Segundo Rodrigues *et al.* (2002) a adoção de abordagens sofisticadas de gerenciamento do processo logístico no âmbito das empresas tem representado um ponto chave das estratégias competitivas do mercado.

O Ciclo de vida do produto corresponde ao ciclo dos insumos, a transformação em produtos e o seu retorno ou descarte final. Envolvendo os processos de obtenção das matérias primas; manufatura; distribuição; comercialização até seu retorno (pós-venda ou pós-consumo). O ciclo de vida do produto se encerra quando do seu descarte final de forma segura, podendo dentro do ciclo de vida, ter sido recuperado, remanufaturado e retornado ao mercado, ou ainda suas partes, ou subpartes, terem sido reaproveitadas ou recicladas.

De acordo com Garcia (2006) quanto maior for o percentual desse retorno e o valor envolvido do produto, maior será a importância da gestão do ciclo de retorno do produto de modo a captar valor.

Para Lacerda (2006) a vida de um produto, na ótica da logística, não termina com sua entrega ao cliente. Produtos podem ficar obsoletos, danificados, ou parar funcionar, sendo importante retornar ao seu ponto de origem para ser realizado o descarte adequado, reparados ou reaproveitamento.

Do ponto de vista financeiro, fica evidente que além dos custos de compra de matéria-prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos que estão relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Do ponto de vista ambiental, é possível avaliar qual o impacto que um produto tem sobre o meio ambiente.

2.5. Reprocessamento

Um dos temas mais encontrados na literatura envolvendo reprocessamento, é o de reprocessamento ligados a produtos médicos ou da área de saúde. Esses produtos podem ser considerados itens reusáveis ou de uso único. Os artigos que podem ser reutilizados são considerados bens duráveis, que em sua maioria são produzidos a partir de metais, borrachas, vidros ou tecidos. Para que essa utilização seja feita de forma segura é necessário a ação de reprocessamento.

O reprocessamento desses produtos inclui limpeza e desinfecção ou esterilização, passando por um controle da qualidade, para garantir a segurança em sua reutilização, conforme Costa *et al.* (2015).

Um ponto a ser novamente observado, é processo de logística reversa, pois o mesmo gera impactos na gestão da logística, já que diversos materiais são reaproveitados e retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição. O processo envolve um conjunto de atividades onde as organizações realizam a coleta, separação, novo processo para embalar, e expedição de itens e produtos usados, danificados ou obsoletos, indo do ponto de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou descarte (Liva *et al.* 2003).

Ainda segundo os autores, são vários os tipos de reprocessamento que os materiais possuem, começando a depender das condições que estes entram no sistema de logística reversa. Para o retorno dos materiais para o fornecedor deve haver um acordo, podendo ser revendidos se ainda estiverem em condições adequadas de comercialização, podendo até mesmo ser reciclados se não houver possibilidade de recuperação.

Todas estas alternativas geram materiais reaproveitados, que entram de novo no sistema logístico direto. Em último caso, o destino pode ser o seu descarte final. Alguns dos processos de descarte final, como por exemplo, incineração de madeira, exige o serviço de empresa credenciada. Isto, além de demandar tempo na contratação de tal empresa, gera custo adicional no processo.

De acordo com Da Costa e Valle (2006) em alguns segmentos como: alumínio, papel, vidro e metal, a reciclagem e reutilização de produtos e materiais é uma atividade comum, por serem economicamente atrativas até mesmo que o descarte. Um exemplo oferecido pelos autores são as latas de alumínio que podem ser recicladas inúmeras vezes, sem que percam a qualidade no processo de reaproveitamento, gerando latas novas após a coleta e refusão.

Segundo Manzini e Vezzoli (2002), a reutilização traz muitos benefícios para o meio ambiente, já que reduz o reprocessamento das matérias primas que compõem os produtos. Em primeiro lugar, porque se evita o impacto ambiental proveniente do despejo destes materiais no ambiente. Em segundo lugar, porque ficam disponíveis recursos não-írgens, para a produção de novos materiais ou energia.

Isto quer dizer que esta prática reduz os impactos devidos à produção de uma igual quantidade de materiais e de energias provenientes de recursos naturais írgens. O impacto dos processos que foram evitados pode ser considerado, indiretamente, como uma grande vantagem ambiental. (MANZINI; VEZZOLI, 2002, p. 211).

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

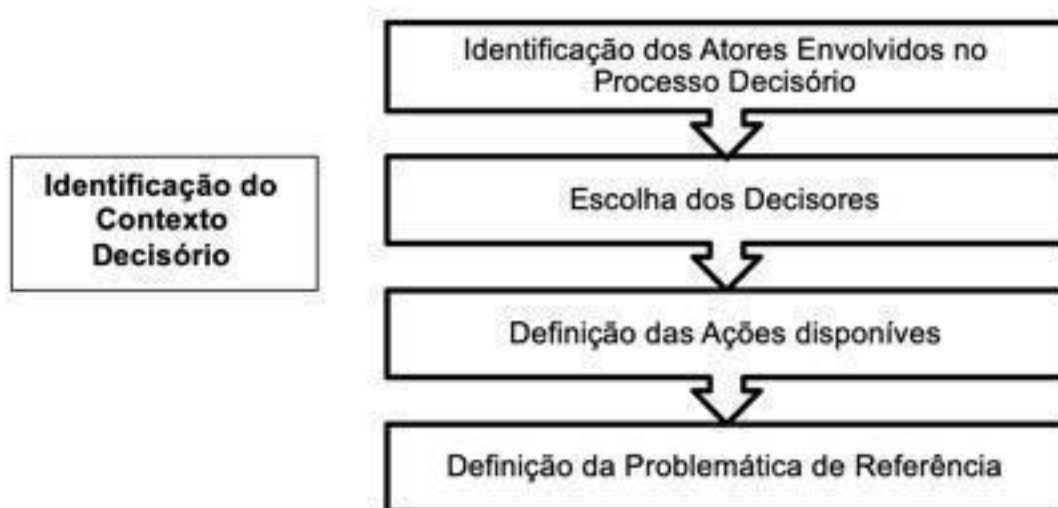
Este trabalho trata-se de uma pesquisa básica. Para a elaboração deste trabalho foi realizado: revisão da literatura, com intuito de elucidar o entendimento teórico das principais variáveis do estudo; elaboração da metodologia baseada no modelo de análise multicritério de apoio à decisão em seu paradigma construtivista (MCDA-C); levantamento de dados; apresentação e análise dos resultados e considerações finais.

O objeto de pesquisa é a interface entre logística reversa e processamento (reprocessamento).

A metodologia MCDA-C é constituída por uma ferramenta de apoio à tomada de decisão em um contexto multicritério. Segundo Dutra *et al.* (2007) suas premissas podem ser sumarizadas em: (a) consenso com relação ao fato de que, nos problemas decisórios, existem múltiplos critérios; (b) consenso com relação ao fato de que, em substituição à noção de melhor solução, propõem buscar uma solução que melhor se enquadre nas necessidades do decisor e no contexto como um todo. Pode-se observar pela

A Figura 2 ilustra como é o processo de apoio à decisão baseado na metodologia multicritério.

Figura 2- Contexto decisório.



Fonte: Dutra et al. (2007) - **Adaptado**

É importante primeiramente entender quem são os autores (sujeitos) do processo decisório. Esses autores podem ser identificados como decisores e agidos. Os

decisores, são aqueles que têm participação direta, ou seja, são aqueles que "sentam à mesa para decidir". Já os agidos participam de forma indireta, pois sofrem as consequências da implementação da decisão realizada (ENSSLIN *et al.* 2001). Neste estudo podemos identificar como os sujeitos da pesquisa, pesquisadores, alunos e gestores de logística e produção.

O lócus da pesquisa, por se tratar de um trabalho com viés teórico/acadêmico, é o campo teórico das áreas de produção e logística.

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

A coleta de informações da pesquisa é de origem primária e secundária. As informações primárias foram obtidas através da técnica de *brainstorming*, junto aos decisores e a aplicação de um grupo focal, além da aplicação de formulário para os agidos identificados.

Segundo Coutinho e Junior (2007) *brainstorming* é uma técnica para recolher informações, comumente utilizada nas Ciências Sociais e Humanas. Tem objetivo de explorar novas ideias sobre um tema ou alternativas de solução para problemas em diferentes esferas. Quando feito em grupo, a técnica revela mais potencial na medida em que as interações no grupo fazem despoletar.

Para a presente pesquisa foi realizado o *brainstorming* em grupo e verbalmente. Já os dados secundários foram reunidos por meio de pesquisa bibliográfica em artigos, livros e revistas especializadas na área.

Quanto à natureza, a pesquisa é classificada como básica, já que tem como objetivo gerar conhecimentos, focada na melhoria de teorias científicas e na compreensão de um fenômeno aumentando a base de conhecimento científico. Sua abordagem é qualitativa e quantitativa, os dados foram primeiramente organizados de forma qualitativa, por apresentar o *brainstorming* e grupos focais, e depois, passou-se por uma modelagem matemática,

Para descrever as causas do fenômeno estudado e a relação das variáveis. Essa utilização conjunta permite recolher mais informações, que são usadas isoladamente auxiliando na análise dos resultados (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A pesquisa é do tipo descritiva e apresenta pesquisa de campo. Além da pesquisa bibliográfica, foi realizada a coleta de dados junto a pessoas, já nomeadas anteriormente de decisores e agidos, com o objetivo de registrar e descrever as características do fenômeno estudado.

Em relação a temporalidade, a pesquisa é classificada como transversal, por se tratar de uma pesquisa realizada em um curto período de tempo (FONTELLES et al. (2009). Como elucidado no Quadro 2 os tipos de pesquisa foram organizados conforme a sua classificação.

Quadro 2 - Classificação de Pesquisa

Classificação de pesquisa					
Banco de dados	Natureza	Abordagem	Objetivos	Procedimentos Técnicos	Temporalidade
Primários	Básica	Qualitativa	Descritiva	Pesquisa de Campo	Transversal
Secundários		Quantitativa			

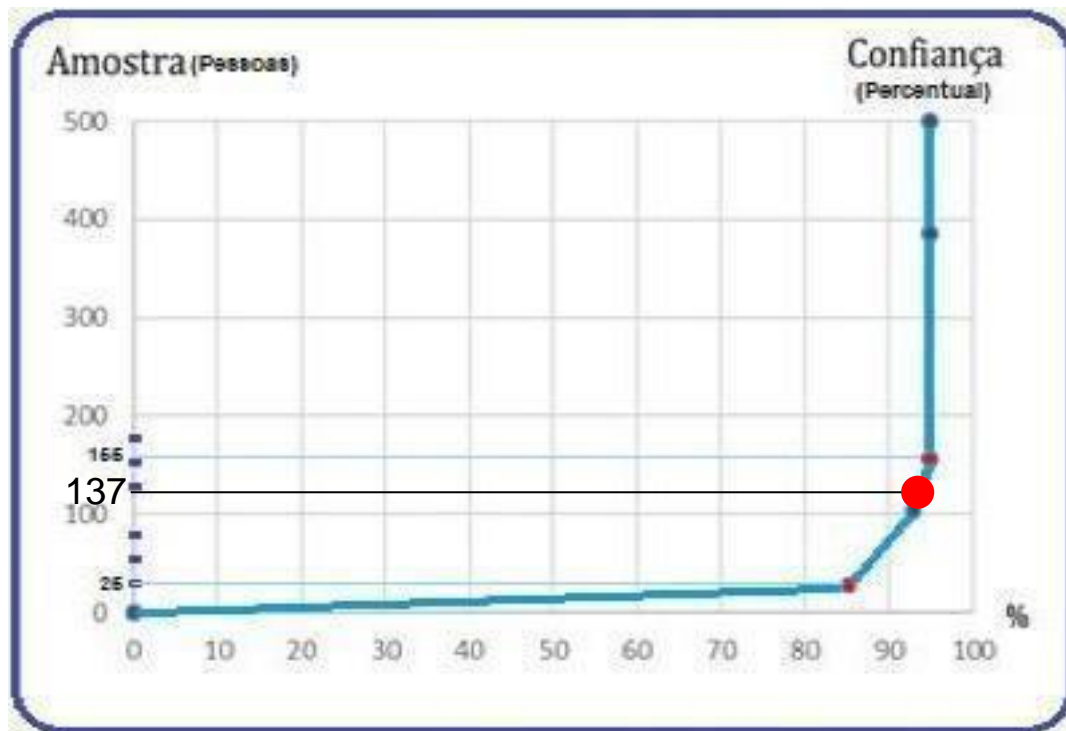
Fonte: Elaborado pela autora

3.2 População e amostra

A população da pesquisa é entendida como o conjunto de elementos que possuem as características que serão objeto do estudo. Já a amostra, é uma parte do universo escolhido selecionada a partir de um critério de representatividade (VERGARA, 1997).

Define-se como população o universo de estudantes e pesquisadores de logística e produção, mais especificamente, do curso de administração, que tenham realizado e, ou, pesquisem temas relativos a logística, produção, operações e sistemas, da Universidade de Brasília; gestores da área, assim como colaboradores que tenham experiência com a área de logística e produção. Com um total de 137 respondentes.

Figura 3- Amostra aleatória simples e percentual de confiança.



Fonte: Rodrigues (2014)

3.3. Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

Nesta seção será abordada de forma aprofundada o instrumento de pesquisa utilizado nesta pesquisa, levando em conta seu histórico e a apresentação do quadro de taxonomia dos conceitos incorporados pelo modelo MCDA-C.

O modelo MCDA-C faz parte do escopo da pesquisa operacional, para Miller e Starr (1970, apud SILVEIRA, 2016) essa teoria requer o uso de meios científicos para estruturação e resolução de problemas de decisão.

Sua origem é datada no final da década de 1960, quando a comunidade científica buscava alternativas para a Pesquisa Operacional tradicional para solução de problemas complexos e mal estruturados, contudo a partir de 1970 os estudos se intensificaram em busca de um novo paradigma metodológico para solução de problemas complexos. Sua importância foi reconhecida já na I Conferência Mundial sobre a tomada de Decisões Multicritério, ocorrida na Universidade da Carolina do Sul, onde foi constituído um grupo de estudos sobre a tomada de decisão multicritério (SILVEIRA, 2016).

Para Lyrio *et al.* (2007) a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista – MCDA-C, proposta pelas Metodologias Multicritérios, área de pesquisa constituída pela evolução da Pesquisa Operacional, que gerou duas principais correntes

de pensamento multicritério: *Multicriteria Decision Making* (MCDM) e *Multicriteria Decision Aid* (MCDA).

A preocupação central da MCDA-C é auxiliar a modelar o contexto decisório, a partir da consideração das convicções, percepções e valores dos decisores envolvidos no processo decisório, de tal forma a permitir a construção de um modelo no qual os decisores possam basear suas decisões, em favor do que eles acreditam ser o mais adequado no contexto decisório específico.

O conhecimento é resultado de algum tipo de interação entre o subjetivo e o objetivo, interação que resulta em uma representação que é objetivamente válida e subjetivamente significativa (Landry, 1995, apud Lyrio *et al.* 2007). Sendo assim, a metodologia MCDA-C permite considerar, simultaneamente, múltiplos aspectos e ainda, organizar e construir o conhecimento a partir das perspectivas dos atores envolvidos.

O processo da atividade de apoio à decisão consiste de três fases, de acordo com Ensslin *et al.* (2013): (i) Fase de Estruturação; (ii) Fase de Avaliação e (iii) a Fase de Elaboração de Recomendações. A primeira fase consiste na estruturação do contexto decisório; em seguida passa-se à construção do modelo de avaliação de alternativas/ações propriamente dito; e, finalmente, a formulação de recomendações para os cursos de ações de aperfeiçoamento.

Cada fase se desdobra em etapas assim divididas: a Fase de Estruturação consiste na contextualização do problema (realizada por meio de uma descrição do contexto (em que se indica o dono da insatisfação), o que gerou a insatisfação, o desempenho atual e o desempenho que se pretende alcançar.

Para clarificar as fases necessárias para a pesquisa, podem ser resumidas da seguinte forma:

- Fases da pesquisa

- I. Fase de Estruturação: Identificação dos Itens Básicos (Lócus, Objeto e Atores da pesquisa).
 - Atores Decisores: Aplicação de três brainstormings e um grupo focal, para identificar pontos de vista.
 - Atores Agidos: Aplicação de formulário de coleta de Dados.
- II. Fase de Avaliação: Estruturação dos dados e aplicação do *Software* (modelagem matemática).
- III. Fase de Elaboração de recomendações: Análise dos pontos ótimos (gráficos e tabelas) e Apoio à decisão e recomendações.

O modelo MCDA-C incorpora conceitos que permitem auxiliar na estruturação, quanto na análise dos resultados, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Taxonomia de conceitos auxiliares do modelo MCDA-C

Conceito	Definição	Autores referência
Teoria Construtivista	O conhecimento construtivista considera a visão do sujeito e do objeto. Desta forma, busca-se construir ou gerar o conhecimento sobre o contexto ou situação decisional, a partir da interação entre o sujeito e o objeto.	Tezza e Ensslin (2010)
<i>Brainstorming</i>	A sessão brainstorming, é conhecida como uma técnica de grupo. Tem como objetivo coletar ideias de todos os participantes, sem considerar críticas ou julgamentos. Para recolher ideias e sugestões viabilizadoras de soluções para determinados problemas ou situações.	Nobrega e Neto (1997)
Grupo Focal	É definido como uma técnica de coleta de dados, se trata de uma entrevista em grupo, na qual a interação se dá como parte integrante do método. No processo, os encontros grupais possibilitam aos participantes explorarem seus pontos de vista, a partir de reflexões sobre um determinado fenômeno.	Backes (2011)

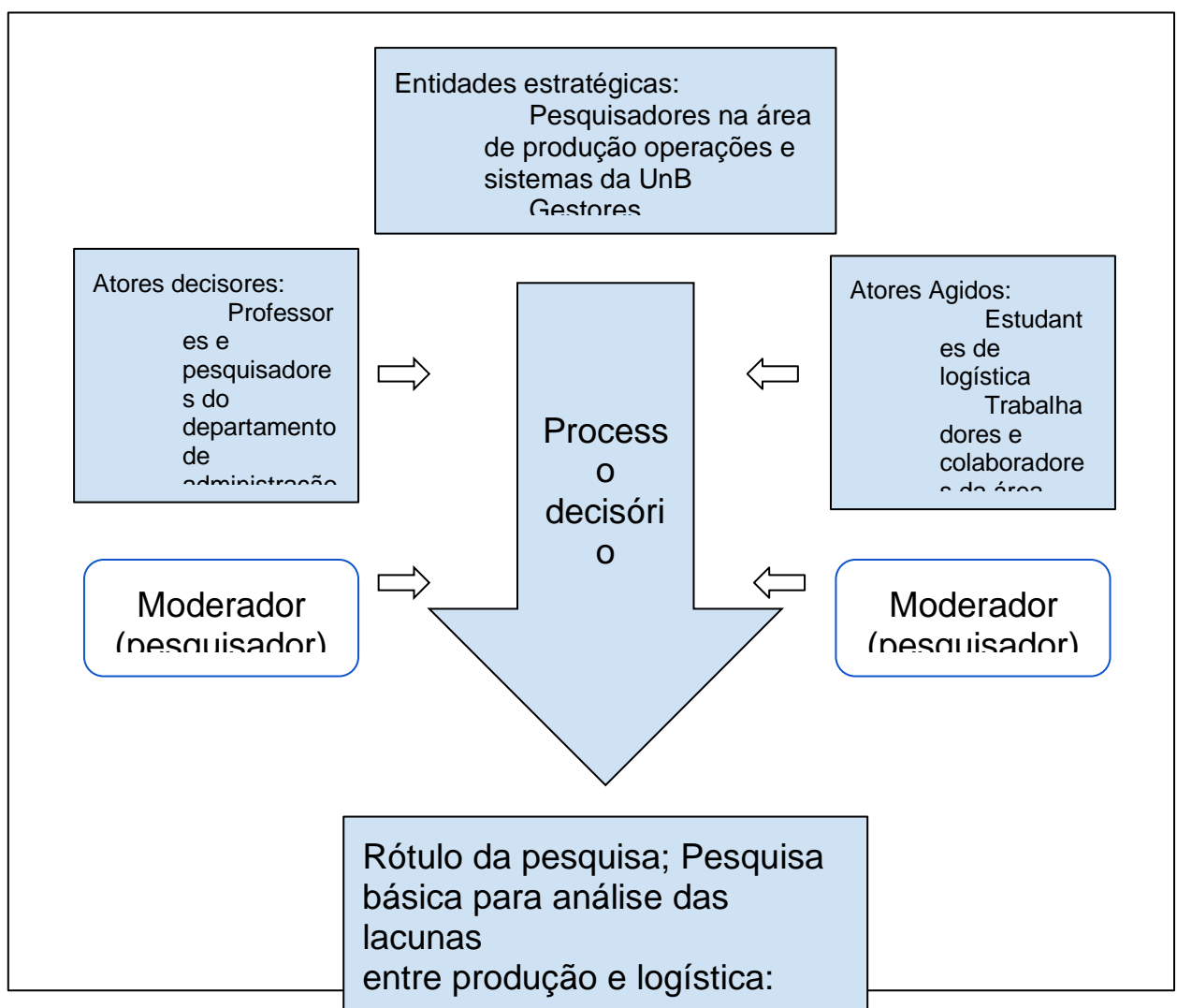
Fonte: Elaborada pela autora

3.4. Procedimentos de coleta e de análise de dados

Esta etapa descreve os procedimentos desenvolvidos para coletar as informações necessárias. A Figura 4, detalha os itens básicos integrantes do processo decisório da pesquisa, formado por entidade estratégica, rótulo da modelagem e dos atores (decisores, agidos e moderador)

A coleta de dados foi realizada através de questionários via *online*. Os respondentes foram selecionados por serem pesquisadores, professores e estudantes das áreas de logística e produção ou que trabalhem na área de logística, como por exemplo, gestores.

Figura 4- Integrantes do processo decisório.



Fonte: Rodrigues (2014) modificado.

3.4.1. Elementos Primários de Avaliação- *Brainstorming*

Como citado anteriormente, a primeira fase de estruturação foi composta pela realização de três *brainstorming* (tempestade de ideias). A partir de discursos entre orientador e pesquisador, chegou-se a um protótipo para dar apoio às reuniões de *brainstorming*, como alternativa de tempestade de ideias no caso de os participantes não conseguirem gerar e discutir ideias. Os dados sociodemográficos dos participantes foram retirados da plataforma Lattes ou concedido pelo próprio participante, mantendo o sigilo sobre suas identidades.

Para identificar os critérios de avaliação, utilizou-se uma ferramenta para geração de ideias. Os elementos gerados, em princípio, são os Elementos Primários de Avaliação (EPA), pois são os elementos embasados pelos próprios orientando e orientado, a partir do referencial teórico.

Com os elementos EPA's ratificados, vistos no Quadro 4 passou a assumir a classificação do PVF (ponto de vista fundamental) e suas ramificações confirmadas são chamadas de Pontos de Vista Elementares (PVE), como afirma Rodrigues (2014). Os PVF e PVE serão explicados nas próximas sessões, os Quadros; Quadro 4.1; Quadro 4.2 e Quadro 4.3, estão relacionados os elementos primários de avaliação.

Quadro 4- Elementos Primários de Avaliação

Elementos Primários de Avaliação (EPA's)	Conceito
1. Produto não vendido	A produção não foi consumida pelo cliente/consumidor e encontra-se disponível na empresa. Falta de contato com o consumidor final.
2. Retorno ao processo produtivo	Reaproveitar materiais e/ ou produtos, podendo ser para: revenda simples, reciclagem ou processo de manufatura.
3. Nomenclatura	Apresentar uma proposta de nomenclatura para as atividades de processamento/ reprocessamento de produtos/ matérias dentro do ciclo logístico.

Fonte: Elaborado pela autora.

-Dados sociodemográficos dos participantes **Primeiro *Brainstorming***: Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009), Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Gestão Estratégica nas Organizações Públicas pela

Faculdade Projeção, Distrito Federal (2011), mestrado pelo departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013), e doutorado em Ciências Florestais, também pela Universidade de Brasília (2017). Professora Colaboradora da Universidade de Brasília, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão Pública (FACE).

Quadro 4.1 -Resultado do primeiro *Brainstorming*

Elementos Primários de Avaliação (EPA's)	Conceito
1. Deslocamento	Há deslocamento e local físico diferentes na execução da operação.
2. Reprocessamento/ Customização	Modificações com características diferentes.
3. Sobra da produção	Destinação de sobra de produtos, utilizando mecanismo de criação de novos produtos a partir do original.
4. Planejamento do retorno	Expectativa de retorno de produtos.
5. Ações governamentais	Incentivo do governo para conscientização da população sobre o descarte correto.
6. Segmentação de mercado	A depender do segmento de mercado, a revenda de produtos reprocessados pode valer a pena ou não.

Fonte: Elaborado pela autora.

- Dados sociodemográficos dos participantes **Segundo *Brainstorming***: Professor adjunto do departamento de Administração da Universidade de Brasília (UnB), e da Pós-graduação em Agronegócios (PROPAGA-UnB) atuando nas linhas de pesquisa voltadas para a Gestão da Produção e Operações. Doutora e Mestre em Engenharia de Produção com ênfase em Logística pela PUC-Rio. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa. Professora Adjunta do Departamento de Administração na Universidade de Brasília-UnB.

Quadro 4.2- Resultado do segundo *Brainstorming*

Elementos Primários de Avaliação (EPA's)	Conceito
1. Falta de informação para consumidores	Por falta de informações, para o consumidor, que é o ponto de partida do fluxo reverso, impossibilitando o processo funcionar adequadamente.
2. Economia Circular	Toda a cadeia de valor do produto é levada em consideração incluindo reuso e reciclagem.
3. Visão sistêmica	Visualizar a cadeia produtiva como um todo, sabendo visualizar as nuances entre logística reversa e reprocessamento. A depender do produto e segmento da organização.
4. Marketing social	Elemento de competitividade para os negócios, é uma maneira de conquistar clientes e se colocar na sociedade como uma organização sustentável.
5. Custo de reprocessamento	Está dentro dos custos logísticos. O sistema de custeio do ciclo de vida total, proporciona ao gestor visão dos custos por toda a sua cadeia e duração. A depender do material reprocessado não vale a pena economicamente para a empresa.
6. Legislação	Serve de instrumento para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
7. Retrologística	Nomenclatura sugerida, presente principalmente na literatura estrangeira, como componente da logística reversa.

Fonte: Elaborado pela autora.

- Dados sociodemográficos dos participantes **Terceiro *Brainstorming***: Possui graduação em Administração e em Ciências Contábeis pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1989) e mestrado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (1992). Atualmente é professor assistente da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Produtividade, Administração da Produção e Operações, Logística, Mercadologia e Administração Estratégica, Modelo de Planejamento econômico-financeiro dinâmico e Plataformas de Inteligência Cognitiva.

Quadro 4.3- Resultado do terceiro *Brainstorming*

Elementos Primários de Avaliação (EPA's)	Conceito
1. Controle	Controle dos produtos que são descartados.
2. Diferença de conceitos	Termos como: Economia Circular, Logística Reversa e reprocessamento, podem variar o conceito a depender do autor, ou serem complementares.
3. Agregação de valor	A depender do produto reprocessado o preço final aumenta.
4. Reciclagem	O processamento de materiais usados (resíduos) em novos produtos, a fim de evitar desperdícios.
5. Venda	Venda dos produtos não vendidos para o consumidor final, para terceiros. Essa venda pode ser de peças específicas ou do produto em si.

Fonte: Elaborado pela autora.

3.4.2. Pontos de Vista Fundamentais- Grupo Focal

Para o grupo focal são escolhidos sujeitos que possuem uma visão estratégica do tema abordado. As atividades tratadas no grupo focal, consistem na definição das taxas de contribuição, dos descritores e dos níveis de esforço, tendo como moderador o

pesquisador, que apresenta sugestões para otimizar o tempo e deixar os membros decidirem por refutar ou ratificar as sugestões.

Nessa etapa, os participantes defrontam os Pontos de Vistas Elementares (PVE) com o rótulo da pesquisa, gerando uma filtragem de todos os PVE, retirando os que não fizeram sentido ou juntando os que forem parecidos. Através disso, foram gerados Pontos de Vista Fundamentais (PVF), que posteriormente se tornaram os Subpontos de Vista Fundamentais (SubPVF). No Quadro 5 é observado os critérios validados.

Quadro 5- Critérios e SubCritérios

Critérios - PVF	Subcritérios - PVE
1. Informação	1.1 Comunicação (informativo ao cliente)
	1.2 Disponibilidade de produtos reprocessados
	1.3 Meios e produtos gerados
	1.4 Ciclo interno organizacional
	1.5 Marketing Social
2. Custo	2.1 Perda de produto/materiais
	2.2 Acondicionamento, manuseio e deslocamento
	2.3 Tecnologias
	2.4 Mão de obra
	2.5 Capacitação
3. Processo	3.1 Estrutura
	3.2 Tempo
	3.3 Insumos
	3.4 Manutenção
	3.5 Segurança
4. Nomenclatura	4.1 Retrologística
	4.2 Logística Reversa
	4.3 Economia circular
	4.4 Reprocessamento de produtos (produção)
	4.5 Logística Reversa do pré consumo
	4.6 Processamento Reverso

Fonte: Elaborado pela autora.

Após identificar os PVF e SubPVF, o grupo focal estruturou a árvore de valor entre as informações adquiridas, define se uma taxa de contribuição de cada tópico, além de definir a taxa de contribuição de cada subtópico em relação ao seu tópico de vínculo. A taxa de contribuição apontada em anexo serve para identificar qual ponto ou subponto exerce maior influência (contribui mais) no item imediatamente anterior, consolidando as em percentuais definidos entre os decisores participantes.

3.4.3. Construção do Descritor

Após firmar as taxas de contribuição junto ao grupo focal, anteriormente citado, é elaborado o Descritor, visualizado no Quadro 5.1. Onde é construída uma pergunta padrão para o questionário e as opções de respostas, cada qual com o seu nível de impacto. Importante ressaltar que o nível de impacto N2 foi considerado neutro para fins de análise e o nível considerado como bom foi o nível de impacto N5, esses critérios são importantes para aplicação do *software*.

Quadro 5.1- Sugestão do Descritor.

Sugestão de Descritor		
Pergunta Padrão	Níveis de Impacto	Opções de Respostas
Qual a percepção sobre as lacunas entre logística reversa e reprocessamento de acordo com os seguintes itens?	N5	Muito Importante
	N4	Importante
	N3	Razoavelmente importante
	N2	Pouco importante
	N1	Sem importância

Fonte: Elaborado pela autora.

3.4.4. Amostra de uma distribuição e Definição da Mediana

A mediana é a posição central de um conjunto ou posição do número intermediário. Quando de posse de um conjunto de dados de uma amostra, o total de registros é dividido por dois.

No estudo foram realizados 137 registros, logo, para encontrar a mediana $(137/2)$

= 68,5). Por se tratar de um número decimal, considerou-se o resultado 68. De acordo com a Tabela 1, é possível visualizar os resultados obtidos, onde é encontrado o resultado da mediana dentre as respostas.

Tabela 1- Resultado das medianas das respostas.

Qual sua percepção acerca da importância (para o processo logístico) de cada elemento sugerido como lacuna entre logística reversa/reprocessamento, de acordo com cada item abaixo:	5	4	3	2	1	Mediana	Posição Mediana
1. Informação	N5	N4	N3	N2	N1		
1.1 Ciclo interno organizacional	59	57	11	6	4	57	N4
1.2 Disponibilidade de produtos reprocessados	44	68	16	5	4	68	N4
1.3 Meios e produtos gerados	53	61	17	3	3	61	N4
1.4 Comunicação	90	34	7	3	3	90	N5
1.5 Marketing Social	60	45	22	3	7	45	N4
2. Custos	N5	N4	N3	N2	N1		
2.1 Perda de produto/materiais	84	36	7	5	5	84	N5
2.2 Acondicionamento, manuseio e deslocamento	67	52	9	8	1	52	N4
2.3 Tecnologias	80	45	6	4	2	80	N5
2.4 Mão de obra	62	60	7	7	1	60	N4
2.5 Capacitação	93	30	8	3	3	93	N5

3. Processo	N5	N4	N3	N2	N1		
3.1 Estrutura	65	53	11	5	3	53	N4
3.2 Tempo	73	51	10	2	1	73	N5
3.3 Insumos	67	54	10	6	0	54	N4
3.4 Manutenção	59	56	15	6	1	56	N4
3.5 Segurança	85	37	8	6	1	85	N5
4. Nomenclatura	N5	N4	N3	N2	N1		
4.1 Retrologística	18	51	28	15	25	51	N4
4.2 Logística Reversa	71	36	8	9	13	71	N5
4.3 Economia circular	40	50	18	13	16	50	N4
4.4 Reprocessamento de produtos (produção)	50	57	14	12	4	57	N4
4.5 Logística Reversa do pré consumo	47	48	15	15	12	48	N4
4.6 Processamento Reverso	47	51	12	12	15	51	N4

Fonte: Elaborado pela autora.

3.4.5 Fórmula de Cálculo do Resultado Parcial e Final ou Global

Para a fase matemática é utilizado o software MAMADecisão/MyMCDA, onde são gerados gráficos que apresentam valores máximos e mínimos de cada ponto de vista e a quantidade de degraus para cada nível de esforço. Com o resultado das respostas dos agidos, foi possível realizar a construção das médias ponderadas através das taxas de contribuição.

O software utiliza uma fórmula de média ponderada dos resultados dos agidos, conforme a Figura 5

Figura 5- Equação média ponderada.

$$V_G(a) = w_1v_1(a) + w_2v_2(a) + w_3v_3(a) + \dots + w_nv_n(a) \quad (1)$$

ou

$$V_G(a) = \sum_i^n w_i v_i(a) \quad (2)$$

Onde:

$V_G(a)$ = Valor Total ou Final ou Global do Desempenho da ação potencial "a";

W_i = Taxa de Contribuição correspondente ao critério i (PVF i), $i = 1, 2, \dots, n$;

$V_i(a)$ = Valor Parcial de uma ação potencial "a" no critério i , $i = 1, 2, \dots, n$.

Para isso é somado todos os resultados das multiplicações do desempenho real (mediana das respostas dos agidos) pelos percentuais (taxas de contribuição definidas pelos decisores), chegando assim, ao resultado final da média ponderada (união das respostas dos agidos e taxas de contribuição dos decisores).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Esta seção tem como intuito demonstrar como serão analisados os dados a partir dos gráficos obtidos pelo *software* MYMCDAC, que modela em sua estrutura, os níveis de esforço, taxas de contribuição, a média ponderada e a mediana das respostas dos respondentes agidos.

4.1. Análise Sociodemográfica dos Respondentes

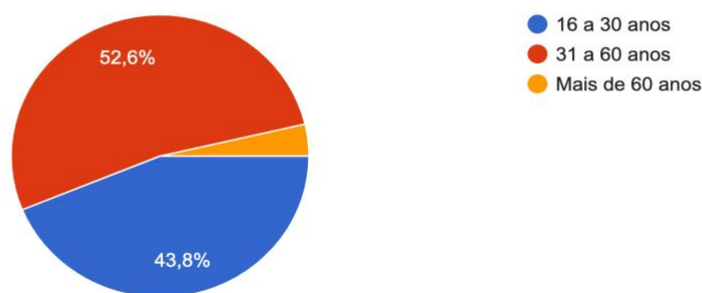
A pesquisa foi respondida por 157 indivíduos. Com 137 questionários validados e utilizados na pesquisa, pois se encaixam nos requisitos propostos, sendo Pesquisadores, Profissionais e Estudantes da área de logística e produção. O Pré requisito para responder a pesquisa era ter conhecimento em logística e produção.

4.1.1. Identificação dos Dados Demográficos – Faixa etária – Gênero

Em relação à faixa etária e considerando os respondentes válidos, a maior fatia dos usuários possui idade entre 31 a 60 anos representando 52,6%, o que representa as respostas de profissionais com certa experiência. Entre 16 a 30 anos representando 43,8%. Conforme Gráfico 1.

Gráfico 1- Faixa etária dos respondentes.

Faixa Etária
137 respostas

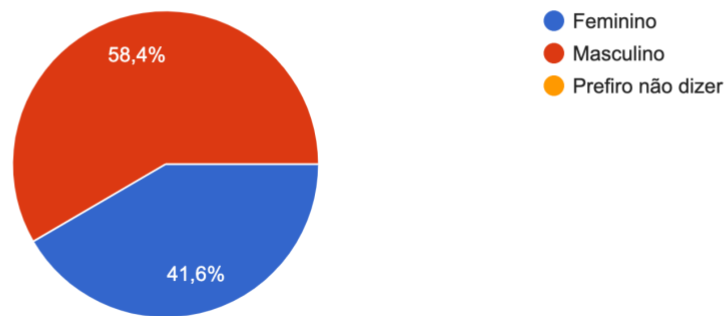


Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao gênero, o gênero Masculino representou 58,4% dos respondentes e minoria sendo do gênero feminino, representado por 41,6% dos respondentes. Conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2- Gênero dos respondentes.

Gênero
137 respostas

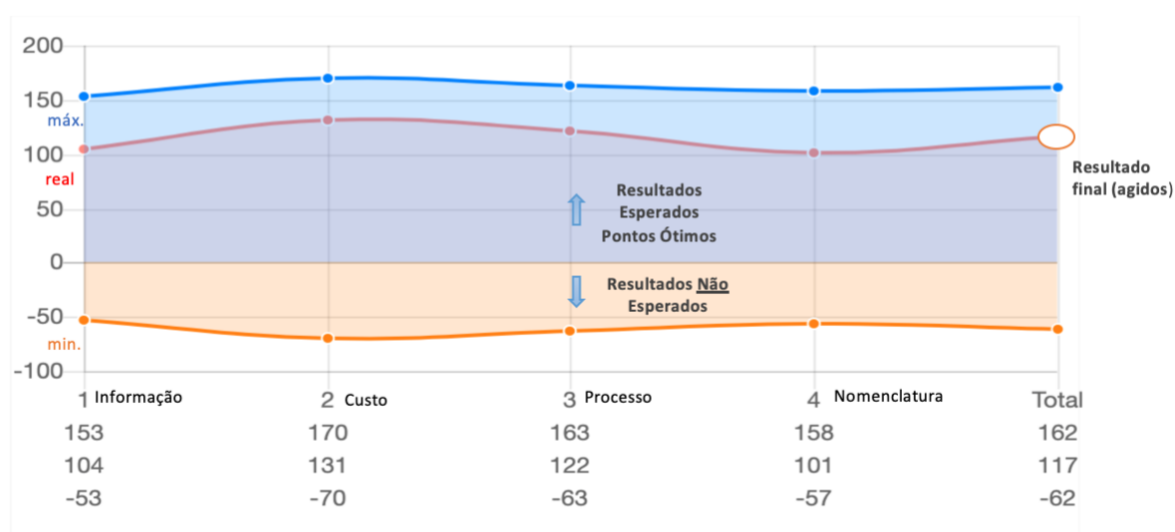


Fonte: Elaborado pela autora.

4.2. Análise dos Critérios e Subcritérios

Após a validação dos dados, as taxas de contribuição e de esforço e a mediana das respostas foram inseridas no software MAMADecisão/MyMCDA-C, para que fossem gerados gráficos para auxiliar a análise. Como é visto no Gráfico 3 existe uma variação nos níveis máximo e mínimo do gráfico (linha azul e laranja, respectivamente) em todos os critérios.

Gráfico 3- Critérios e subcritérios de pesquisa.



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4º
2- Custo	170	131	-70	35	1º
3- Processo	163	122	-63	25	2º
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3º
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

A linha superior, de coloração azul, representa a linha máxima ou também chamada de “AnaMax”, a próxima representa a linha real ou “Ana”, na coloração avermelhada centraliza a mediana das respostas dos agidos, em seguida, tem-se a linha neutra identificada pela cor cinza e por último na cor laranja a linha da mínima ou caracterizada como "AnaMin".

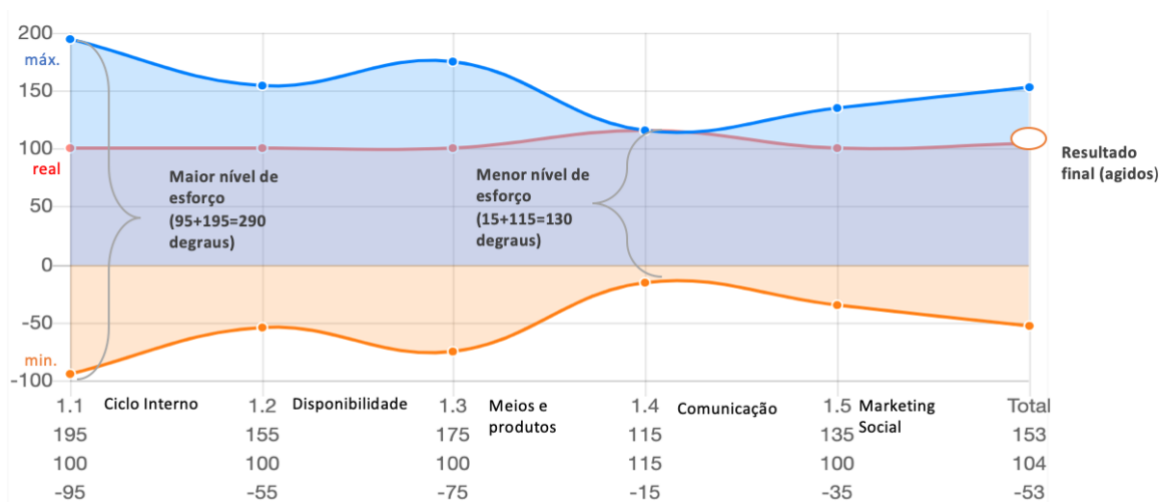
Sendo que o nível máximo representa situação excelente para o quesito, sem espaço para melhorias. Já o nível mínimo representa uma situação péssima para o critério. O nível de esforço é concebido conforme a percepção dos especialistas presentes e refere-se à quantidade de dispêndio de recursos necessários para com que o critério em foco saísse da pior percepção possível para a melhor percepção. (Wielewski, 2018).

Os critérios determinados e validados pelos decisores junto ao moderador foram: Informação; Custos; Processo e Nomenclatura.

4.2.1. Informação

O critério de Informação levando em consideração as informações dentro do processo organizacional, apresenta os subcritérios: Ciclo Interno Organizacional (1.1); Disponibilidade de produtos reprocessados (1.2); Meios e produtos gerados (1.3); Comunicação (1.4) e Marketing Social (1.5). Conforme apresentado pelo Gráfico 3.1.

Gráfico 3. 1- Informação



Crítérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1.1 Ciclo Interno Organizacional	195	100	-95	10	1º
1.2- Disponibilidade de produtos reprocessados	155	100	-55	25	3º
1.3- Meios e produtos gerados	175	100	-75	30	2º
1.4- Comunicação	115	115	-15	25	5º
1.5- Marketing Social	135	100	-35	10	4º
Total	153	104	-53	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Os fluxos de informação são os princípios que dão suporte aos processos, a tomada de decisão e o desenvolvimento de produtos dentro de uma organização (INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015). O critério de Informação tem por finalidade identificar a importância dos subcritérios que compõem esse critério.

É possível observar que o elemento com maior número de degraus, exigindo-se

cerca de 290 para atingir a percepção de análise máxima é o subcritério 1.1 - Ciclo Interno Organizacional. Para Lacerda (2009) O ciclo de vida de um produto é referente a todo o período de vida do produto, que está muito além da entrega ao cliente.

Os produtos podem se tornar obsoletos, danificam, ou não funcionam da forma correta, nesses casos surge a necessidade do envio ou retorno ao fabricante, para serem devidamente descartados, reaproveitados ou reparados. Os sistemas de informação aparecem como um dos elementos fundamentais para organização dos processos relacionados à logística e logística reversa. (DORION; ABREU; SERERO, 2011)

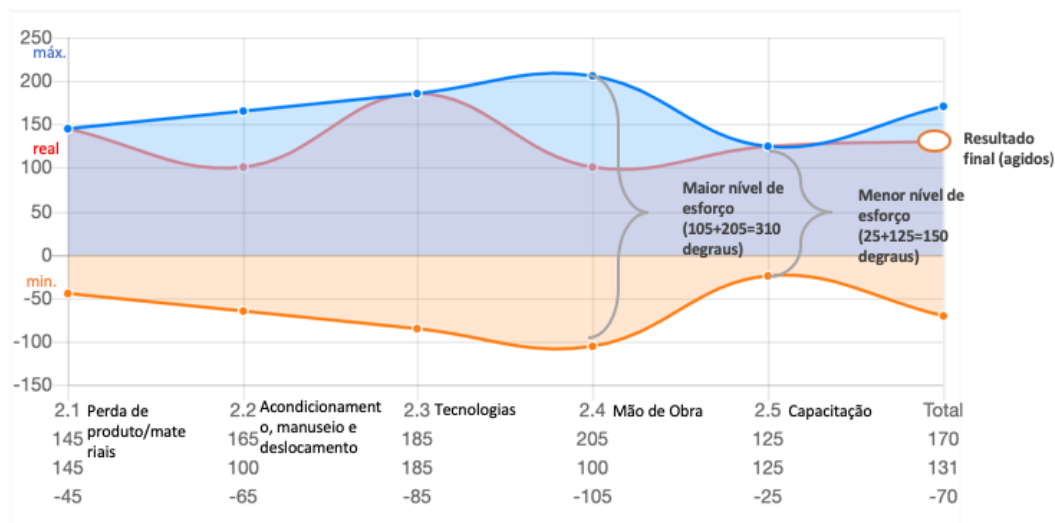
O subcritério 1.4 - Comunicação exige o total de 130 graus, sendo o de menor esforço. Existem diversos sistemas e tecnologias direcionados para as atividades da cadeia de suprimentos, o que torna a gestão da informação uma necessidade estratégica para a tomada de decisão e para o desempenho da cadeia de suprimentos, pois, os sistemas de informação formam o elo que conecta a cadeia de suprimento e permite o seu funcionamento; e o sistema disponibiliza os dados de que os gerentes da cadeia precisam para tomar suas decisões.

Segundo Lacerda (2002) ter a capacidade de rastrear os retornos, medir tempos de ciclo, desempenho de fornecedores, permite obter informação crucial para negociação, melhoria de desempenho e identificação de abusos dos consumidores no retorno de produtos. Isso evidencia a importância desse critério

4.2.2. Custo

Para o critério de Custos foram apresentados os subcritérios; Perda de produto /material (2.1); Acondicionamento, manuseio e deslocamento (2.2) Tecnologias (2.3); Mão de Obra (2.4) e Capacitação (2.5). Conforme Gráfico 3.2.

Gráfico 3. 2- Custo



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
2.1 Perda de produto/materiais	145	145	-45	10	4°
2.2- Acondicionamento, manuseio e deslocamento	165	100	-65	20	3°
2.3- Tecnologias	185	185	-85	25	2°
2.4- Mão de Obra	205	100	-105	25	1°
2.5- Capacitação	125	125	-25	20	5°
Total	170	131	-70	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

O ponto 2.4 apresenta o maior nível de esforço Mão de Obra, e o de menor nível e a capacitação de forma global o critério de Custos foi avaliado como critério mais importante para avaliar, todos os subcritérios atingiram pontuação, sendo todos considerados pontos muito importantes para analisar as lacunas entre logística reversa e reprocessamento. Não necessitando de esforços para mudar a situação.

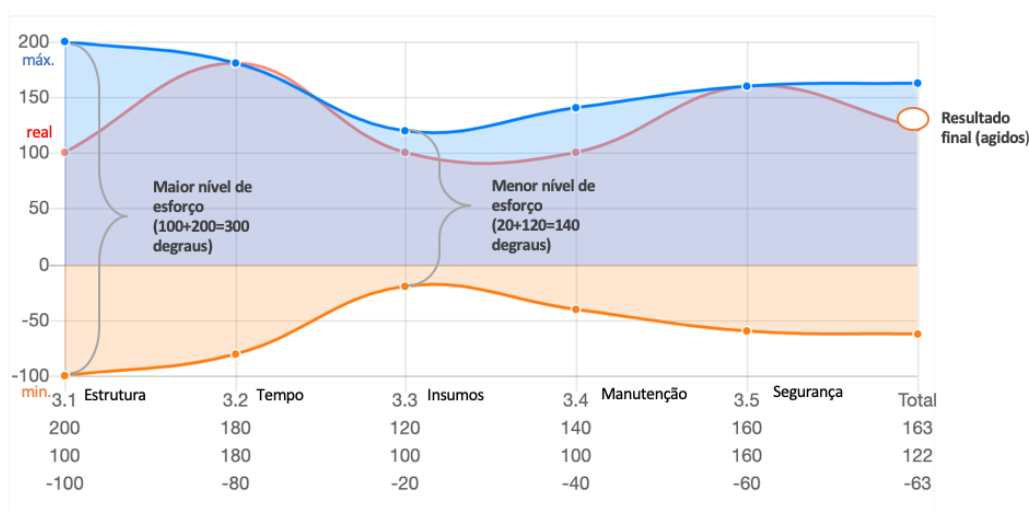
Segundo Souza; Carvalho; Liboreiro (2006) as decisões operacionais tratam da produção detalhada e do planejamento da distribuição, com foco na principal em minimização do custo local baseado nas decisões em altos níveis, estratégico e tático no curto prazo. Isso é visto pelos critérios escolhidos, onde todos se relacionam a custos importantes para a produção e para o processo de logística reversa.

Com relação ao nível de esforço pela mão de obra, Martinelli (2018) discorre sobre o entendimento dos custos logísticos. Esses custos representam a alocação e o gasto de recursos financeiros para que as atividades logísticas gerem valor para os clientes e usuários. Sendo assim quanto maior a eficiência nos gastos, maior será o benefício. Isso pode refletir na dificuldade em se obter mão de obra, mas uma vez que essa mão de obra é encontrada a capacitação fica mais fácil.

4.2.3. Processo

No critério de Processos foram elencados os subcritérios; Estrutura; Tempo; Insumos; Manutenção e Segurança. Visto no Gráfico 3.3.

Gráfico 3.3- Processo



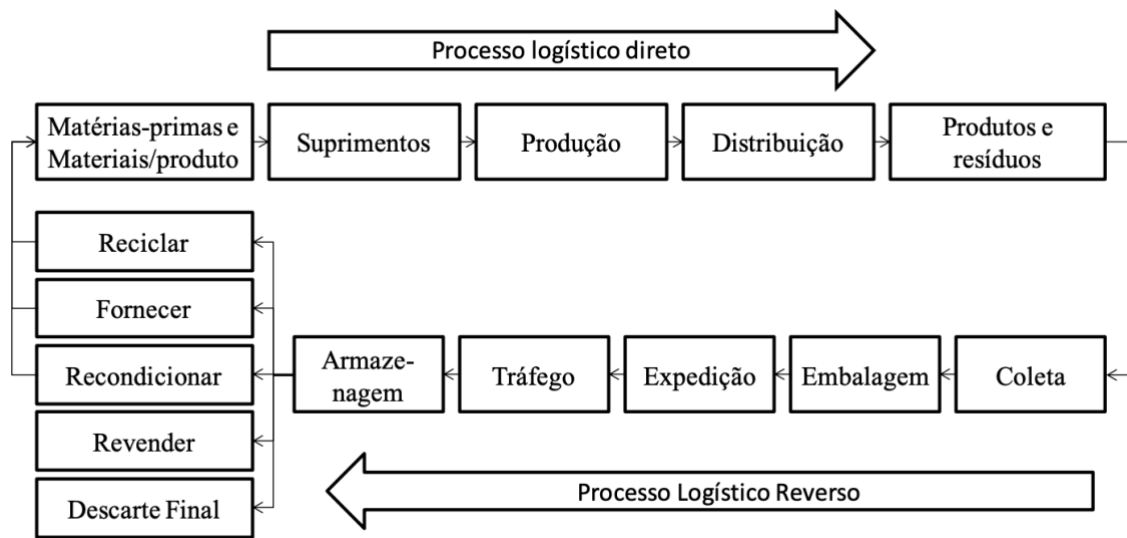
Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
3.1 Estrutura	200	100	-100	30	1º
3.2- Tempo	180	180	-80	20	2º
3.3- Insumos	120	100	-20	25	5º
3.4- Manutenção	140	100	-40	15	4º
3.5- Segurança	160	160	-60	10	3º
Total	163	122	-63	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

O ponto com maior nível de esforço foi Estrutura (3.1) e o que menor nível de esforço foi Insumos (3.3). A logística reversa se diferencia da tradicional inicialmente por apresentar sentido oposto na cadeia de suprimentos, como pode ser observado na

Figura 6, o fluxo reverso tem início, a princípio, no consumidor e retorna em direção aos fornecedores (Correa; Silva, 2013).

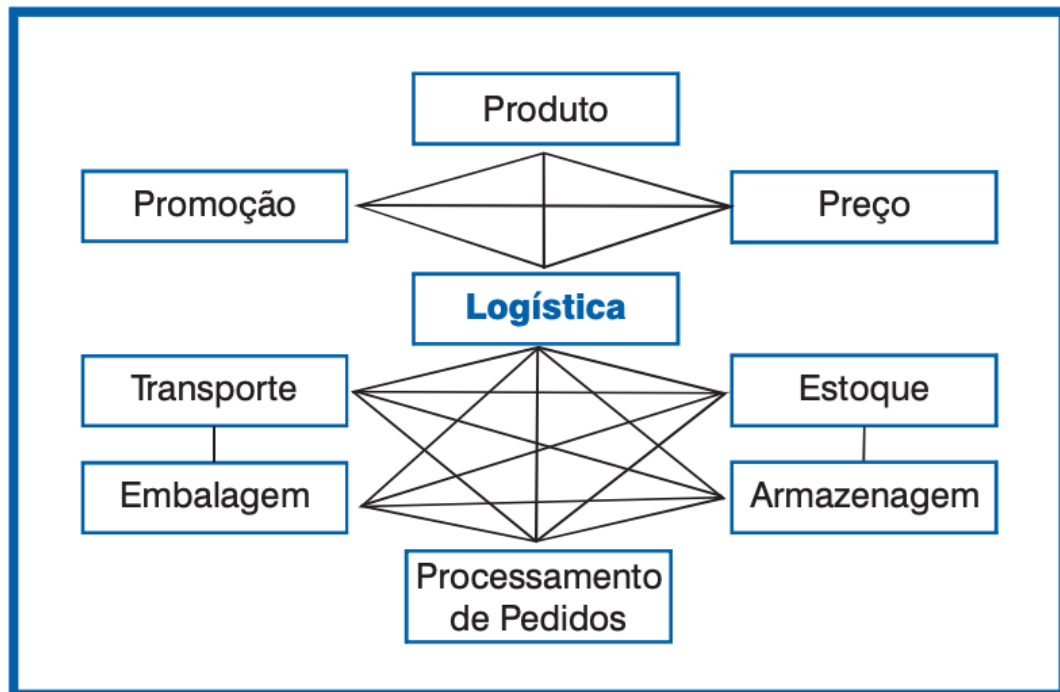
Figura 6- Processo Logístico



Fonte: Kruglianskas, Aligieri e Aligri, apud Correa e Silva, 2013

Segundo Lacerda (2002), os fatores que elevam o tempo de ciclo são: os controles de entrada ineficientes, falta de estrutura, visto no ponto 3.1 dedicada ao fluxo reverso e falta de processos claros. Já na Figura 7 Descrita por Platt (2013) é possível ver que o produto é resultado da interação entre preço, promoção e logística, esses pontos influenciam o comportamento do produto e interagem entre si. Na logística os processos que interagem e condicionam os resultados são: transporte, embalagem, estoque, armazenagem e processamento.

Figura 7- Modelo Conceitual de Logística integrada

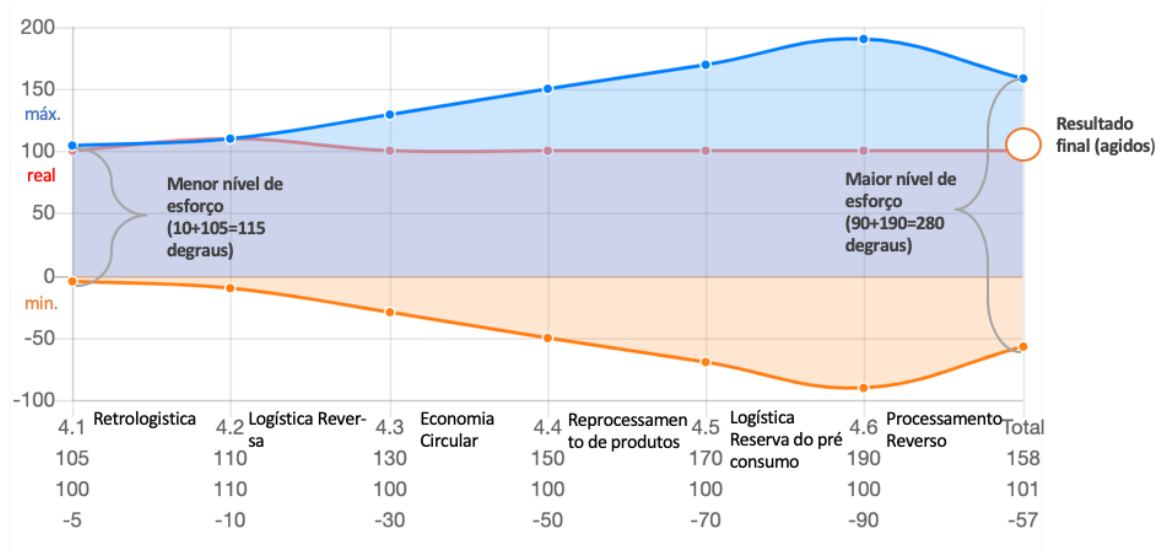


Fonte: Modelo Conceitual de Logística integrada- Platt (2013)

4.2.4. Nomenclatura

Para o critério de Nomenclatura, os subcritérios desenvolvidos foram: RetroLogística; Logística Reversa; Economia Circular, Reprocessamento de produtos; Logística Reversa do Pré consumo e Processamento Reverso. A descrição dessa pergunta no questionário foi a seguinte: "Dentre as opções abaixo, qual nomenclatura você considera adequada para referenciar o processo de reprocessar um produto (dentro da mesma empresa) que seja uma sobra de estoque?" Tendo isso em vista foi gerado o seguinte Gráfico 3.4.

Gráfico 3.4- Nomenclatura



Crítérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
4.1 Retrologística	105	100	-5	10	6°
4.2- Logística Reversa	110	110	-10	10	5°
4.3- Economia Circular	130	100	-30	10	4°
4.4- Reprocessamento de produtos	150	100	-50	10	3°
4.5- Logística Reversa do Pré consumo	170	100	-70	30	2°
4.6- Processamento Reverso	190	100	-90	30	1°
Total	158	122	-57	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

É possível ver que o Processamento Reverso (4.6) tem maior nível de esforço e Retrologística (4.1) apresenta o menor. Entretanto, segundo o questionário, os respondentes em sua maioria afirmaram que Logística Reversa seria a nomenclatura mais adequada para referenciar o processo de reprocessamento de um produto.

Como já visto e comentado pelos autores Brito e Dekker (2002) logística reversa diz respeito às atividades associadas ao manuseio e gerenciamento de equipamentos, produtos, componentes, materiais ou mesmo sistemas técnicos inteiros a serem recuperados. Basta estar apenas revendendo um produto. Ou pode ser acompanhado

por uma série de processos como coleta, inspeção, separação e assim por diante. A recaptura de material e a reutilização (parcial) de produto ou equipamento é uma prática muito antiga. No passado, a principal motivação era a escassez de recursos. No entanto, com o surgimento de materiais baratos e tecnologia avançada levou as sociedades ocidentais a consumo em massa e descarte rotineiro.

Leite (2003) denomina tipos de logística reversa. A Logística Reversa de Pós-Venda está ligada a operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta. Seu objetivo é agregar valor a um produto devolvido.

O autor relata que Logística Reversa de Pós-Consumo se relaciona com bens descartados pela sociedade que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Constituem-se bens de pós-consumo os produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral. Estes produtos poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis.

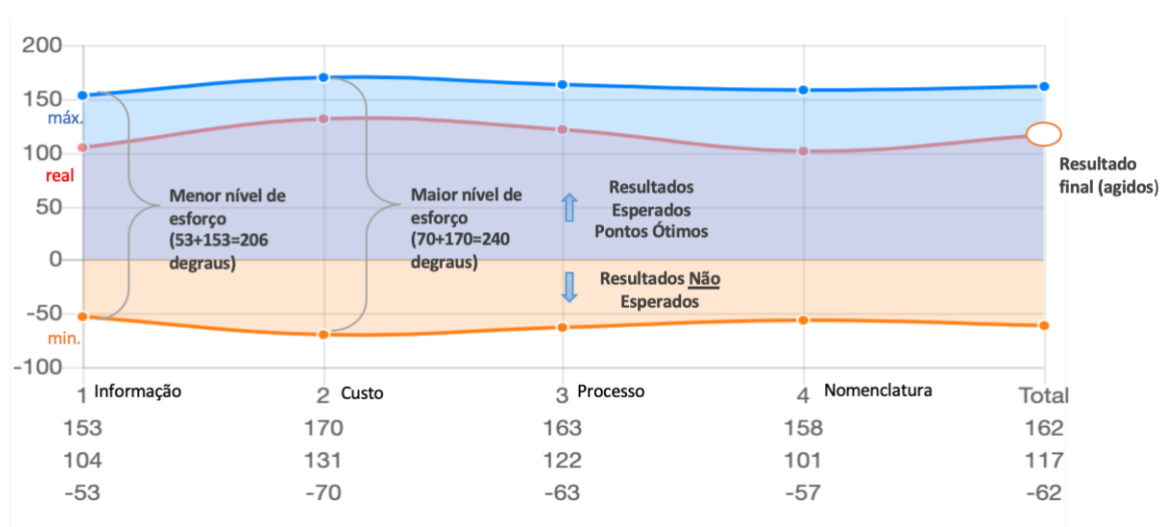
4.2.5. Análise Global da Análise das Lacunas

Existem outras formas de analisar os dados gerados pelo software de maneira geral, tendo como referência o gráfico que representa os critérios gerais. Este tópico tem a finalidade de fazer uma avaliação dos quatro grandes critérios já apresentados.

4.2.6. Níveis de Esforço Total – Da Menor até a Maior Posição

O total do esforço está focado nos degraus de abertura de cada critério, que consiste nas aberturas encontradas (número de degraus) do menor ao maior nível de esforço de cada critério (do ponto inferior alaranjado até o máximo, em azul). Conforme Gráfico 3.5.

Gráfico 3.5- Níveis de Esforço Total – Da Menor até a Maior Posição



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

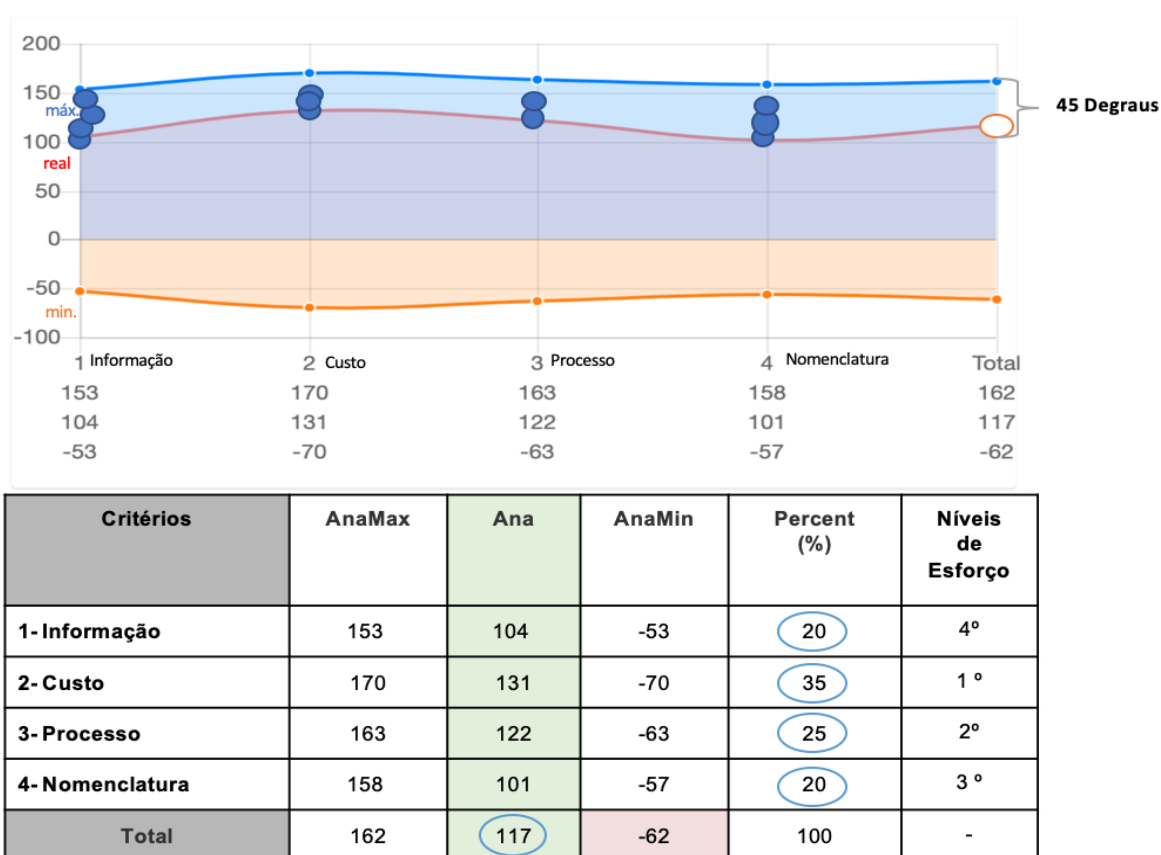
Isso demonstra a percepção dos estudiosos da área, o critério de Custo como o de maior esforço a ser realizado, a abertura deste elemento é de 240 graus. De acordo com Maahs (2016) as necessidades de economia de custos, como por exemplo, matérias-primas nos processos produtivos. Faz com que seja necessário a utilização de operações reversas, que além de reduzir custos e impactos ambientais, ajudam a aumentar a competitividade das organizações. Entretanto o critério de Informação demanda menos esforços para chegar à percepção até o ponto "Excelente" com um total de 206 graus.

- 1) Maior esforço: "Custo" de -70 até 170 (70+170) Total de 240 Degraus
- 2) Menor esforço: "Informação" de -53 até 153 (53+153) Total de 206 Degraus
- 3) Média Ponderada: "ML Global" de -62 até 162 (62+162) Total de 224 Degraus

4.2.7. Média Ponderada a partir da Taxa de Contribuição

Essa análise tem como objetivo identificar cada posição do desempenho real em cada critério (da linha laranja), que será multiplicado pelo percentual da taxa de contribuição (percentual contido na penúltima linha da tabela). Após somar todos os resultados das multiplicações desempenho real (mediana das respostas dos agidos) pelos percentuais (taxas de contribuição definidas pelos decisores), chega-se ao resultado final da média ponderada Gráfico 3.6 (união das respostas dos agidos e taxas de contribuição dos decisores).

Gráfico 3.6- Média Ponderada a partir da Taxa de Contribuição



Fonte: Elaborado pela autora.

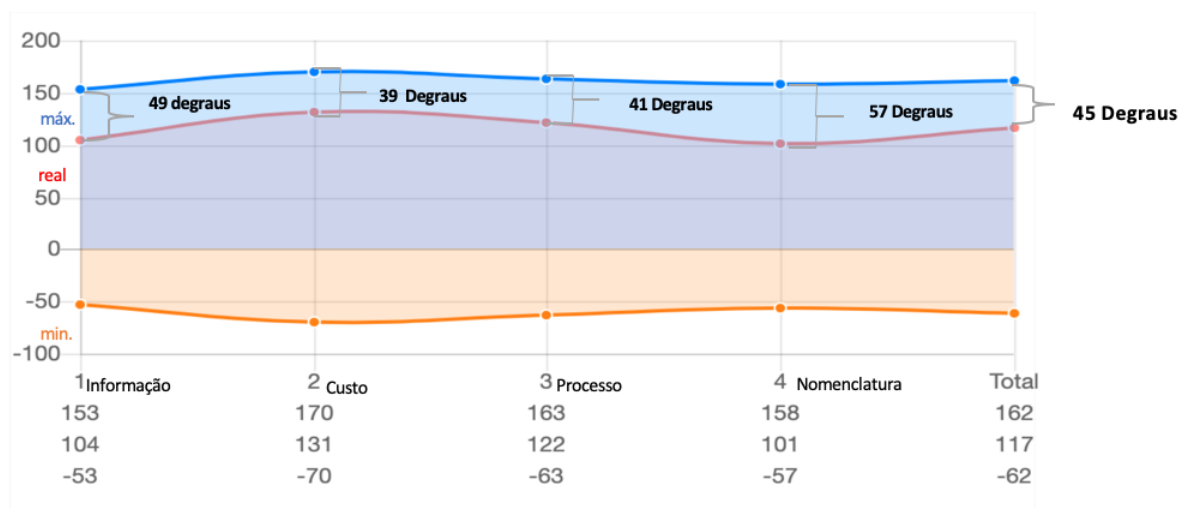
Sendo assim, é possível observar que o critério de Custo (2.) é o com a melhor avaliação, já que conta com a nota mais alta dentre todos, e o critério de Processo (3.) também fica com a média maior que a total. Por outro lado, todos os demais critérios ficaram abaixo da média e níveis de esforço menores.

Média ponderada: $104 \cdot 20\% + 131 \cdot 35\% + 122 \cdot 25\% + 101 \cdot 20\% = 117,5$.

4.2.8. Definição e Estruturação da Análise de dados com relação ao Desempenho Real até a Maior Posição

Considerando o Gráfico 3.7, outra forma de análise e identificar os degraus da posição do desempenho real em cada critério (da linha avermelhada), considerar o desempenho com base nas respostas dos agidos (medianas cadastradas) de cada critério ou subcritério e quantos degraus são necessários para alcançar o maior nível de desempenho possível. Assim relatar o esforço para que cada critério possa sair da posição que se encontra no momento (ponto laranja) até o azul escuro (posição máxima).

Gráfico 3.7- Desempenho Real até a Maior Posição



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Esforço da posição Real até chegar ao ponto Máximo:

- Informação (1): de 104 degraus até 153 degraus= 49 degraus
- Custo (2): de 131 até 170= 39 degraus

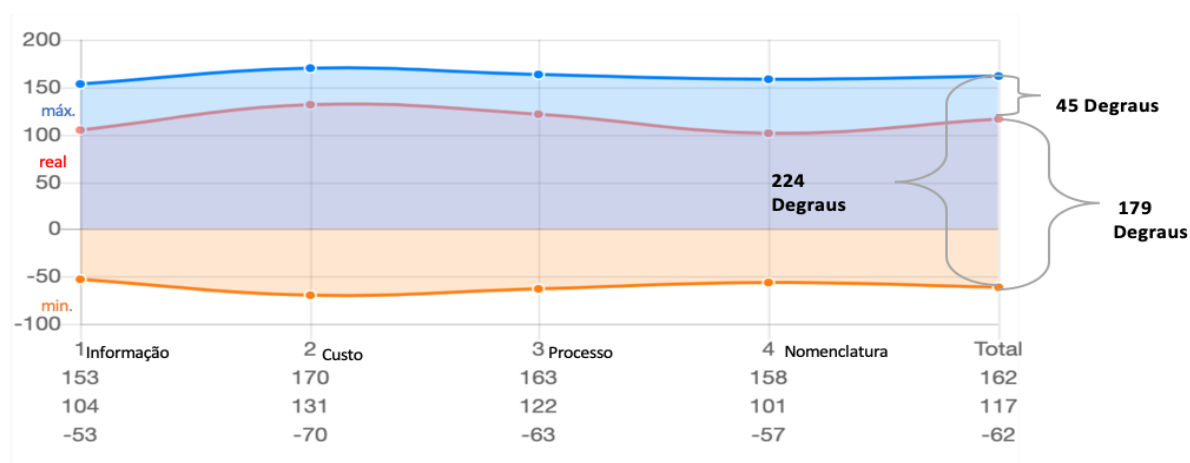
- Processo (3): de 122 até 163= 41 degraus
- Nomenclatura (4): de 101 até 158= 57 degraus

Por isso, de acordo com a percepção dos respondentes (mediana dos agidos) o critério Nomenclatura é identificado como aquele que exige maiores investimentos por parte dos gestores e pesquisadores, para então alcançar o desempenho máximo (linha azul).

5. Discussão Científica do Desempenho

O desempenho dos critérios levantados pode ser visto no gráfico 3.8.

Gráfico 3.8- Discussão Científica do Desempenho



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

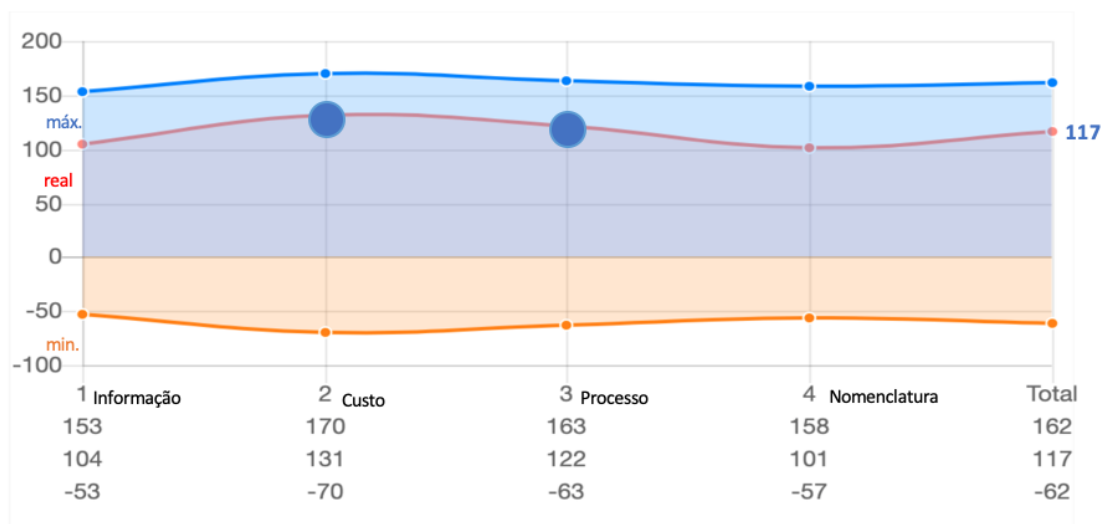
O desempenho a partir da percepção dos respondentes está inserido nos pontos ótimo, com desempenho final de 117, numa escala de -62 até 162. Portanto de 224 degraus para sair da posição inicial (-62) até a final (162), restando 45 degraus para isso, atingindo o ponto máximo de excelência.

De acordo com Tezza; Zamcope e Ensslin (2010) os critérios de mensuração permitem avaliar a performance local das ações. Para determinar a performance global de cada ação, partindo para a determinação das taxas de substituição dos critérios. As taxas de substituição de uma modelagem multicritério de avaliação são as taxas que vão expressar, segundo o julgamento dos decisores, a perda de performance que uma ação potencial sofrerá, em um critério, para compensar o ganho de desempenho em outro.

5.1. Discussão Científica das Melhores Práticas

A partir da percepção dos respondentes, os desempenhos com as melhores pontuações, foram: (2.) “Custo” - 131, 3. “Processo” - 122, sendo relevantes para avaliação realizada, pois apresentam valores acima do total dos resultados- 117, conforme Gráfico 3.9.

Gráfico 3.9- Discussão científica das melhores práticas



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Com isso, é possível utilizar o modelo construído para suportar o questionamento em questão, apoiando a tomada de decisões que visem à melhoria dos aspectos identificados como relevantes pelo decisor. Inicialmente com um diagnóstico da situação

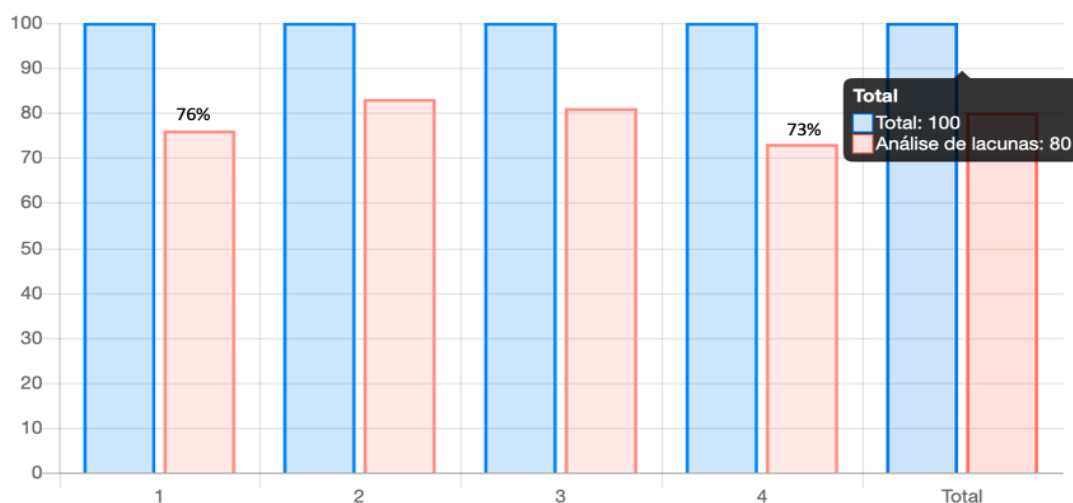
atual, com o intuito de construir conhecimento sobre os aspectos que necessitam de maior esforço de melhoria, assim como dos critérios de melhor desempenho que devem ser aperfeiçoados e podem ser usados como *benchmark* (MACHADO; ENSSLIN; ENSSLIN, 2015).

Voltando às definições de *benchmarking* Freytag e Hollensen (2001) definem como um processo independente de aumento de eficiência baseado em: análise do desempenho existente comparando com outros níveis organizacionais; e identificação das causas para "lacunas" de desempenho como base para reconfiguração ideal de atividades corporativas.

5.2 Discussão Científica do Desempenho Real

Com o auxílio da (Informação, Custo, Processo e Nomenclatura) e da avaliação global finalizada. O gráfico 3.10 descreve em forma de porcentagem o desempenho real dos principais critérios e apresenta os resultados, sendo que a barra de cor rosa representa a "Análise de Lacunas" conforme legenda, enquanto a barra de cor azul retrata a máxima total em 100%. A análise global final foi de 80% em relação aos 100%, todos os critérios ficaram abaixo desse percentual de 80%.

Gráfico 3.10- Discussão Científica do Desempenho Real



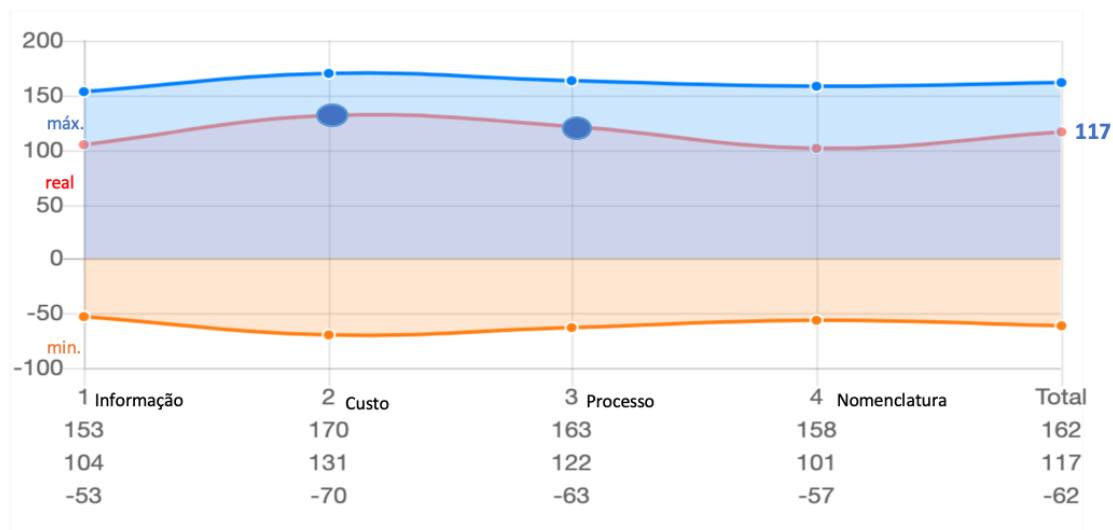
Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 Desempenho Real para Chegar ao Nível de Excelência com Menor Esforço

Os dois desempenhos que exigem menor nível de esforço para alcançar o limite

máximo são identificados pelos critérios: o critério (2) Custo é considerado o com o menor esforço necessário ($131-170=39$) e o critério (3) Processo ($163-122=41$). Vistos no Gráfico 4.2. Metodologia de análise multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C).

Gráfico 3.11- Desempenho Real para Chegar ao Nível de Excelência com Menor Esforço



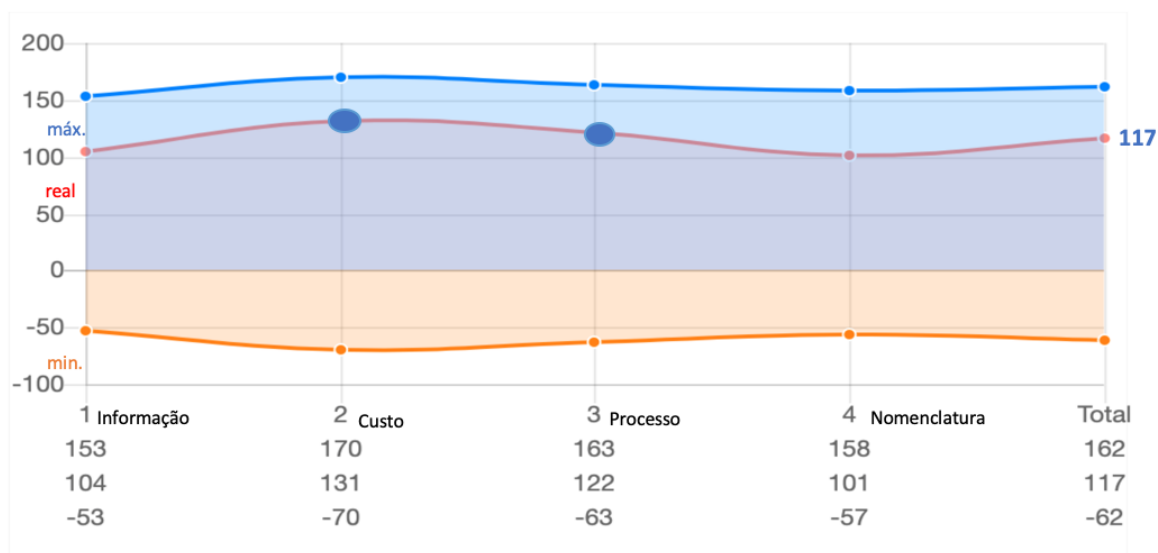
Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 Discussão Científica do Desempenho: Maior Contribuição para Análise

As taxas de contribuição, definidas em grupo focal, possuem grande influência sobre quais critérios são mais ou menos impactantes dentro do assunto em específico. Conforme Gráfico 3.12 Dentre os critérios utilizados, os que contêm a maior taxa de contribuição são: (2) Custo- 35% e (3) Processo 25%.

Gráfico 3.12- Discussão Científica do Desempenho: Maior Contribuição para Análise



Critérios	AnaMax	Ana	AnaMin	Percent (%)	Níveis de Esforço
1- Informação	153	104	-53	20	4°
2- Custo	170	131	-70	35	1°
3- Processo	163	122	-63	25	2°
4- Nomenclatura	158	101	-57	20	3°
Total	162	117	-62	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dois critérios são os que mais contribuem para a análise de lacunas e apresentam várias análises ligadas aos seus elementos.

5.6. Cumprimento dos Objetivos Específicos

Apresenta-se nesta seção a relação dos objetivos específicos, com o detalhamento das etapas do cumprimento. Foram postos 3 objetivos específicos com a finalidade de confrontá-los com os resultados obtidos ao longo da pesquisa. O objetivo

geral de analisar as lacunas entre logística reversa e processamento (reprocessamento) dentro do ciclo de produção X logístico.

Quadro 6 – Objetivos Específicos

Objetivos	Resultados	Localização
Identificar os reflexos dos questionamentos de pesquisadores da área de logística;	A partir do brainstorming e grupo focal foram identificados questionamentos dos pesquisadores, isso possibilitou a criação de critérios e subcritérios, para a implementação da metodologia de pesquisa	Capítulo 4
Analisar as etapas da logística reversa e reprocessamento, suas diferenças e similaridades	Foi possível mapear as etapas de logística reversa e produção logística, entretanto não foi encontrado nenhum elemento que fosse exclusivo de reprocessamento. Um fator a se levar em conta é que as etapas de produção se interligam enquanto a logística reversa é feita por etapas bem definidas.	Item 4.2.3 Figura 5; Figura 6
Examinar as convergências dos critérios	Os critérios apresentados em grupo focal exploraram 4 grupos referentes às temáticas de produção e logística, a fim de analisar o questionamento das lacunas. Em linhas gerais os critérios conversam uns com os outros. O de maior convergência e o critério da nomenclatura que vai além do âmbito empresarial e alcança questionamentos acadêmicos.	Capítulo 4, itens 4.2.1 até 4.2.4

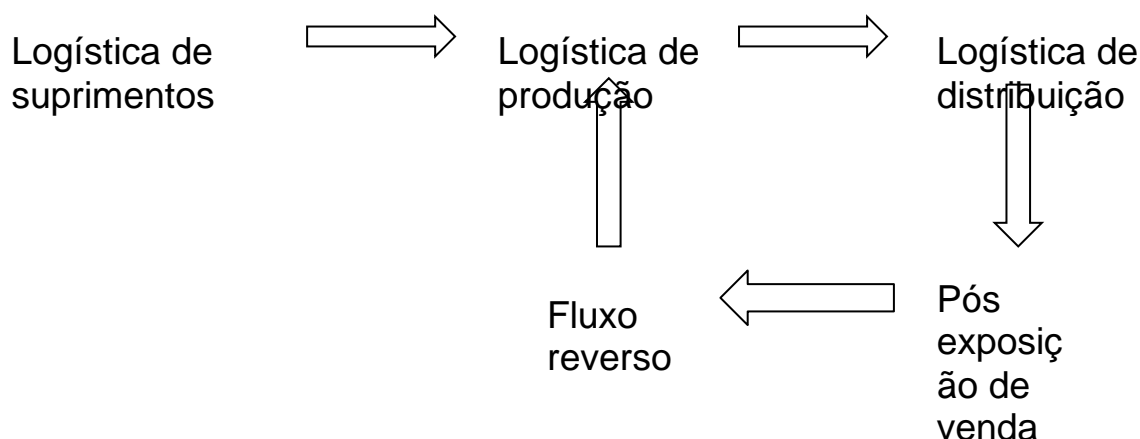
Fonte: Elaborado pela autora.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Este tópico consiste nas conclusões, recomendações e ações de melhoria e aperfeiçoamento dos critérios que não atendem as presentes expectativas dos decisores, definindo ações segundo a problemática abordada.

Para conclusões é necessário retornar ao ciclo logístico e configurá-lo de uma maneira que seja possível observar o fenômeno de produtos não vendidos. Na logística direta, o fluxo da cadeia de suprimentos é iniciado com a matéria-prima até a produção, e prossegue com a distribuição até a entrega ao consumidor final, já na logística reversa possui duas estratégias operacionais: pós venda e pós consumo. Contudo no caso estudado o produto não chega ao consumidor final, para melhor entendimento propõe o seguinte esquema para o fluxo logístico, visto na figura 8.

Figura 8. Fluxo pós exposição de venda



O fluxo é iniciado na logística de suprimentos, passando pela logística de produção onde é realizado o processo de desenvolvimento de produtos e que trata da gestão e controle dos materiais seguindo para fase da logística de distribuição, entretanto como o produto não é vendido, ele entra na etapa de pós exposição de venda, seguindo para o fluxo reverso e retornando para a produção, para ser configurado em outro produto.

Como por exemplo o caso de uma padaria, onde produzem vários pães, mas ao final do dia esses pães não são vendidos. Essa padaria usa os produtos não vendidos para fazer novos produtos como por exemplo farinha de rosca, esse produto principal passa pelo processo direto e vai até um processo reverso para se transformar em um novo bem.

Existem lacunas evidentes com relação a logística reversa e reprocessamento, um dos motivos é a falta de uso do termo reprocessamento na literatura, o termo "reuso" foi observado mais vezes, mas há divergências sobre a finalidade do produto, se pode ou não ser remanufaturado.

Com o *brainstorming* e grupo focal foram levantados outros termos que poderiam ser usados para se referir ao reprocessamento e/ou logística reversa em determinada situação. Com a aplicação do questionário também foi realizado o questionamento "Você considera os produtos não vendidos (como: Roupas e Comida), que são reprocessados ou customizados. Os referidos produtos já ajustados estão ligados a: Produção e operações e Logística reversa". A opção com mais votos foi Produção e operações, apesar de como visto no gráfico 3.4 o mais relevante ter sido Logística Reversa.

Entretanto, a nomenclatura sugerida para esse fenômeno foi: pós exposição de venda, por se tratar de um termo que elucida de forma mais concisa a ocorrência de produtos produzidos, não vendidos e reprocessados e estar ligada ao processo de logística reversa.

Outro ponto importante são os critérios de Custo e Processo, foram sempre encontrados na bibliografia e definidos pelos respondentes como relevantes (muito importante). A perda de produtos/materiais foi considerada o subcritério que mais deve ser observado, apesar da implementação de tecnologias inovadoras que impedem esses acontecimentos, porém todos esses elementos são geradores de custos. A armazenagem está relacionada a essa perda de produtos, mostrando como custo e processo são critérios interligados.

É descrito por autores da área, para logística reversa acontecer é necessário o contato com o consumidor, mas essa não é uma visão hegemônica, sendo apontada como lacuna.

A partir do resultado junto aos agidos e o levantamento de dados secundários para estruturar o embasamento teórico, ratificaram a importância de nominar esse processo, assim auxiliará nos futuros trabalhos e pesquisas.

Em comparação ao resultado realizado na primeira vez que foi aplicada a pesquisa, indicada em anexo, indica que logística reversa e produção e operações são áreas correlatas. A nomenclatura ainda é um problema, já que é necessário empregar no processo de reprocessamento de produtos não vendidos um maior destaque, visto sua importância, já que é um processo utilizado nas organizações.

Novamente foi possível perceber que todos os pontos elencados podem ser considerados lacunas entre logística reversa e processamento de bens, já que no caso apresentado não fica claro a existência de diferenças. Porém chega-se à conclusão que essas lacunas estão interligadas, gerando a necessidade de entender o processo produtivo como um ciclo e não por simples etapas.

Pode-se chegar à conclusão de que o MCDA-C tem como objetivo principal agregar valor aos indivíduos que participam do processo decisório, pois cria entendimento sobre a evolução de um processo proposto, sua metodologia integra uma função de facilitadora no processo de ajuda à decisão, levando a uma preocupação central a fim de sinalizar as soluções que formam mais compromisso segundo a percepção dos decisores dentro do processo. É sugerida a continuação dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. A., SANTOS, A. da P. dos. LOGÍSTICA LEAN PARA REDUÇÃO DOS EFEITOS DA VARIAÇÃO DA DEMANDA NO ABASTECIMENTO DE LINHAS DE PRODUÇÃO. *Perspectivas Contemporâneas*, 2013.

BARBALHO, Leane; RODRIGUES, Evaldo Cesar Cavalcante; LIMA, Clarissa Melo. ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS LACUNAS ENTRE LOGÍSTICA REVERSA E PROCESSAMENTO DE BENS. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 19, n. 2, p. 301-322, 2020.

BOUZON, M. et al. **Avaliação da logística reversa por meio de indicadores de desempenho: uma revisão sistemática de literatura**, 2017.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. Do consumers value recycled packaging collections? A case study of reverse logistics in a retail company. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 423-434, 2006.

CHIAVENATO, I. **Planejamento e controle da produção**. Editora Manole, 2015.

CHIEREGATTO, C. M. P.; CLARO, J. A. C. DOS S. Logística reversa em restaurantes comerciais na cidade de Santos. **RMPE - Revista da Micro e Pequena Empresa**, 2010.

CORRÊA, A. P. M.; SILVA, M. E. A logística reversa sob a perspectiva produção-mercado-consumo: o caso O Boticário. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 97-122, 2013.

COUTINHO, Clara Pereira; BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. Utilização da técnica do Brainstorming na introdução de um modelo de E/B-Learning numa escola Profissional Portuguesa: a perspectiva de professores e alunos. 2007.

DA FONSECA, Emmily Caroline Cabral et al. Proposta de mapa de processos de logística reversa de pós-consumo sob a ótica da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 12, n. 1, p. 83, 2017.

DE BRITO, Marisa P.; DEKKER, Rommert. A framework for reverse logistics. In: **Reverse logistics**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 3-27.

DE SORDI, José Osvaldo. **Gestão por Processos: Uma Abordagem da Moderna Administração**. Editora Saraiva, 2016.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DORION, E. C. H.; ABREU, M. F.; SEVERO, E. A. A contribuição da logística reversa e dos sistemas de informação na busca pela sustentabilidade ambiental. **Revista de Administração IMED**, v. 1, n. 1, p. 97-122, 2011.

DUTRA, Ademar ; LIMA, M. V. A. ; LOPES, Ana Lúcia de Miranda ; SERRA, Fernando Antônio Ribeiro . O uso da MCDA -C para a dimensão integrativa nos processos de

- avaliação de desempenho organizacional. In: **XXXI EnANPAD** encontro científico de administração, 2007, Florianópolis. EnADI 2007, 2007.
- ENSSLIN, Leonardo et al. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. **Production**, v. 23, n. 2, p. 402-421, 2013.
- FREYTAG, P. V.; HOLLENSSEN, S. The process of benchmarking, benchlearning and benchaction. The TQM Magazine, v. 13, n. 1, p. 25-34, Feb. 2001.
- GARCIA, Manuel Garcia. Logística reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. XIII SIMPEP, Bauru, SP, nov. 2006.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.
- GUARNIERI, P. et al. A caracterização da logística reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico e legal. **Tecnologia & Humanismo**, 2005.
- GUARNIERI, Patricia. Logística Reversa e os Impactos da PNRs. Portal Direito Ambiental. 2012.
- INOMATA, Danielly Oliveira; ARAÚJO, Wánderon Cássio Oliveira; VARVAKIS, Gregório. Fluxos de informação na perspectiva organizacional. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 203 - 228, dez. 2015. ISSN 1981-8920. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/18209>>.
- JUNIOR, Jorge Muniz. **Administração de produção**. IESDE BRASIL SA, 2012.
- LACERDA, L. Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Centro de Estudos em Logística, COPPEAD, UFRJ**, 2002.
- LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, P. R.; BRITO, E. P. Z. Logística Reversa de produtos não consumidos: práticas de empresas no Brasil. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, 2005.
- LIVA, Patrícia Beaumord Gomes; PONTELO, Viviane Santos Lacerda; OLIVEIRA, Wedson Souza. Logística reversa. **Gestão e Tecnologia industrial. IETEC**, 2003.
- LYRIO, Maurício Vasconcellos Leão et al. Construção de um Modelo de Avaliação de Desempenho da Secretaria de Desenvolvimento Regional da Grande Florianópolis: a proposta da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista. **Contextus**, v. 5, n. 1, 2007.
- MAAHS, Thales Rômulo et al. Logística Reversa: Uma Alternativa para Redução de Custos e Impactos Ambientais das Organizações. **Revista ESPACIOS| Vol. 37 (Nº 27) Año 2016**, 2016.

MACHADO, Tiago Pereira Santos de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolin. Desenvolvimento de produtos usando a abordagem MCDA-C. **Prod.**, São Paulo , v. 25, n. 3, p. 542-559, Sept. 2015 .

MARTINELLI, Luís Alberto Saavedra. Custos Logísticos. 2018.
NETTO, F. S. Gerenciamento de Processos de Negócio - BPM segundo a Gestão Empresarial e a Tecnologia da Informação: uma revisão conceitual. **Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração**, 2009.

PLATT, Allan Augusto; NUNES, Rogério da Silva. Logística e cadeia de suprimentos. **Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC**, p. 1-88, 2013.
RATTNER, Henrique. Inovação tecnológica e planejamento estratégico na década de 80. **Revista de Administração de Empresas**, v. 23, n. 1, p. 05-12, 1983.

RODRIGUES, E. C. C. Metodologia para Investigação da Percepção das Inovações na Usabilidade do Sistema Metroviário: Uma Abordagem Antropotecnológica. Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Transportes. Brasília, Tese (Doutorado), 2014.

SCOMAÇÃO, Irene. Metri, Cassiana: Consumo consciente: ações para redução, reutilização e reciclagem de resíduos In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1

SILVA, M. E. DA; ZEN, A. C. O CONTEXTO BASE DA INOVAÇÃO RUMO À TRANSIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: UM ENSAIO SOB UMA PERSPECTIVA COMPLEXA. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 2014.

SILVEIRA JÚNIOR, Aldery. Metodologia multicritério para avaliar as condições de operação do transporte de carga por cabotagem no Brasil, sob a ótica dos armadores. 2016. xvii, 234 f., il. Tese (Doutorado em Transportes)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016

SOUZA, Gleim Dias de; CARVALHO, Maria do Socorro M. V. de; LIBOREIRO, Manuel Alejandro Martínez. Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro , v. 40, n. 4, p. 699-729, Aug. 2006.

SORD, J.O. D. **Gestão de Processos**: Editora Saraiva, 2017.

TEZZA, Rafael; ZAMCOPÉ, Fábio Cristiano; ENSSLIN, Leonardo. A metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista para a identificação e avaliação de habilidades para o setor de estamperia têxtil. **Revista GEPROS**, n. 1, p. 125, 2010.

TIDD, J.; BESSANT, J. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change, 5th Edition - Joe Tidd, John Bessant. In: **Managing Innovation: Integration Technological, Market and Organizational Change**, 2013.
VERGARA, Sylvia C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1997.

APÊNDICE

FORMULÁRIO SOBRE ANÁLISE DAS LACUNAS ENTRE LOGÍSTICA REVERSA E REPROCESSAMENTO

Prezado (a);

Este formulário tem finalidade acadêmica e foco em analisar possíveis lacunas-*gaps* nos processos de logística reversa e reprocessamento dentro de organizações. Garantimos preservar o sigilo da identificação do respondente.

Dados Demográficos:

Gênero	Faixa Etária		Nível de Escolaridade	
	Masculino ()	16 a 20 anos ()	21 a 30 anos ()	Ensino Fundamental Completo ()
Feminino ()	31 a 40 anos ()	41 a 50 anos ()	Ensino Médio Completo ()	Ensino Superior Completo ()
	51 a 60 anos ()	Mais de 60 anos ()	Ensino Superior Incompleto ()	Pós-Graduação/ Mestrado ()

1. Você possui alguma experiência na área de logística empresarial e/ou administração da produção (Estudo ou trabalho)? () Sim () Não
2. Você considera que o reprocessamento de produtos não vendidos está ligado ao processo de logística reversa das organizações? () Sim () Não () Não sei

Preencha a tabela abaixo de acordo com os critérios apresentados em cada item:

		(N1) Sem importância	(N2) Pouco importante	(N3) Razoavelmente importante	(N4) Importante	(N5) Muito importante
Itens	Qual sua percepção sobre as lacunas entre logística reversa e reprocessamento, de acordo com cada item abaixo:	N1	N2	N3	N4	N5
Levando em consideração as informações dentro do processo organizacional. Você considera os itens a seguir:						
1. Informação	1.1. Ciclo interno organizacional					
	1.2. Disponibilidade de produtos reprocessados					
	1.3. Meios e produtos gerados					
	1.4. Comunicação (informativo ao cliente)					
	1.5. Marketing Social					
Sobre os itens relacionados aos custos de logística reversa/reprocessamento de produtos. Você considera os itens a seguir:						
2. Custos	2.1. Perda de produtos/materiais					
	2.2. Acondicionamento, manuseio e deslocamento					
	2.3. Tecnologias					
	2.4. Mão de obra (contratação/ salários)					
	2.5 Capacitação de mão de obra					

	Com relação aos processos de reprocessar/customizar produtos (realizados dentro de uma mesma organização) sem que o produto tenha tido contato com um consumidor anteriormente. Você considera os itens a seguir:				
3. Proce ssos	3.1. Estrutura				
	3.2. Tempo				
	3.3. Insumos				
	3.4. Manutenção				
	3.5. Segurança				
Dentre as opções abaixo, qual (is) nomenclatura (s) você considera adequada para referenciar o processo de reprocessar um produto (dentro da mesma empresa) que seja uma sobra de estoque?					
4. Nom encla tura	4.1. Retrologística				
	4.2. Logística reversa				
	4.3. Economia circular				
	4.4. Reprocessamento de produtos (produção)				
	4.5. Logística Reversa do pré consumo				
	4.6. Processamento Reverso				

Observações e orientações sobre formulário:

Será considerada válida a coleta de dados do usuário que tenham experiência com as áreas de logística e produção. Sendo considerado como experiência ter cursado alguma disciplina ou ter trabalhado na área.

Dados Demográficos – São dados gerais sobre o respondente e dados de validação preenchimento.

ANEXOS



ISSN: 1679-9127

ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS LACUNAS ENTRE LOGÍSTICA REVERSA E PROCESSAMENTO DE BENS

MULTICRITERIA ANALYSIS OF THE GAP BETWEEN REVERSE LOGISTICS AND
PROCESSING

Leane Rodrigues **BARBALHO**
Universidade de Brasília (UnB)
leane.rodriguesb@gmail.com

Evaldo Cesar Cavalcante **RODRIGUES**
Universidade de Brasília (UnB)
evaldocesarcr@gmail.com

Clarissa Melo **LIMA**
Universidade de Brasília (UnB)
clarissaufc@gmail.com

Artigo recebido em 12/2019 – Aprovado em 12/2020

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar as lacunas entre logística reversa e processamento (reprocessamento) dentro do ciclo de produção logístico. Com o auxílio da metodologia de análise multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C), a fim de avaliar os possíveis reflexos dos questionamentos levantados na gestão logística das organizações no contexto atual. Foi levado em consideração a produção/reprodução de produtos, quando os mesmos não são vendidos, que buscou entender se esse processo se dá no âmbito da logística reversa ou produção. Ao se estudar os canais reversos fica claro uma diferença no grau de importância, quando comparamos com outros tipos de atividades empresariais. Foi também identificada uma lacuna de pesquisa sobre o tema estudado, pela falta de aporte teórico no campo da logística e produção, que dê uma nomenclatura adequada ao processo de customizar/reprocessar itens não vendidos que são reproduzidos por suas empresas de origem. Foi possível concluir que, por não ter ainda uma definição clara, existem lacunas entre o processo de logística reversa e processamento, que foi possível considerar seus processos correlatos, com relevantes interdependências entre critérios analisados.

Palavras-chaves: Gestão de Processos. Gestão da produção.

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea>

Revista Eletrônica de Administração (Online) ISSN: 1679-9127, v. 19, n.2, ed. 37, Jul-Dez 2020

301

Publicado em: <https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea/article/view/1841>