



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO**
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**LEVANTAMENTO DE FATORES CRÍTICOS DE
SUCESSO PARA O PROCESSO DE GERENCIAMENTO
DE ESTOQUES NO FLUXO REVERSO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO
POR

WESLEY DOUGLAS OLIVEIRA SILVA
Orientador: Prof^a. Dra. Marcele Elisa Fontana

CARUARU, 2016

WESLEY DOUGLAS OLIVEIRA SILVA

**LEVANTAMENTO DE FATORES CRÍTICOS DE
SUCESSO PARA O PROCESSO DE GERENCIAMENTO
DE ESTOQUES NO FLUXO REVERSO**

Proposta de trabalho a ser apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro Acadêmico do Agreste - CAA, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como requisito para a disciplina **Projeto Final de Curso**.

Área de concentração: Gestão da Produção
Orientador: Prof^a. Dra. Marcele Elisa Fontana

Caruaru, 2016

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Marcela Porfírio CRB/4 - 1878

S586l Silva, Wesley Douglas Oliveira.
Levantamento de fatores críticos de sucesso para o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso. / Wesley Douglas Oliveira Silva. – 2016.
68f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Marcele Elisa Fontana
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Engenharia de Produção, 2016.
Inclui Referências.

1. Administração de material. 2. Controle de estoque. I. Fontana, Marcele Elisa (Orientadora). II. Título.

658.5 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2016-264)

WESLEY DOUGLAS OLIVEIRA SILVA

**LEVANTAMENTO DE FATORES CRÍTICOS DE
SUCESSO PARA O PROCESSO DE GERENCIAMENTO
DE ESTOQUES NO FLUXO REVERSO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia de
Produção do Centro Acadêmico do Agreste -
CAA, da Universidade Federal de Pernambuco
- UFPE, como requisito para a disciplina
Projeto Final de Curso.

Área de concentração: Gestão da Produção

A banca examinadora composta pelos professores abaixo, considera o candidato
ALUNO APROVADO COM NOTA_____.

Caruaru, 21 de Setembro de 2016.

Banca examinadora:

Prof. Marcele Elisa Fontana _____
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Orientador)

Prof. José Leão e Silva Filho _____
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Avaliador)

Prof. Lúcio Câmara e Silva _____
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Avaliador)

Prof. Thalles Garcez _____
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Coordenador da disciplina)

AGRADECIMENTOS

Nenhuma batalha é vencida sozinha. Se venci, é porque, no decorrer dessa luta, tive ao meu lado pessoas com as quais eu pude contar.

Agradeço primeiramente a Deus, por ser e ter sido alicerce e estrutura durante toda a minha vida, por cuidar de mim e me dar forças nas muitas vezes em que pensei em desistir.

A minha mãe, que é, sem dúvidas, a pessoa mais importante da minha vida e a qual eu mais amo no mundo, que acreditou nos meus sonhos quando ninguém mais acreditava, que segurou a minha mão e veio junto comigo conquistar todos eles me fazendo desistir de ter medo. Quero poder me parecer com você mais a cada dia, seu coração enorme, compaixão pelo próximo me fazem querer ser um ser humano melhor. Obrigado pelo dom da vida, por todo o esforço para que eu chegasse até aqui, por pensar em mim antes mesmo de pensar em si própria, sem você eu nada seria.

A minha família que me ensinou a ser quem sou, a ter princípios e a ser um homem digno.

Aos meus amigos da universidade, com os quais eu passei bons e maus momentos, momentos esses que me fizeram crescer e aprender que a universidade vai muito mais além do que boas notas e artigos publicados. Saibam que irei levá-los para sempre em meu coração.

Aos meus amigos da vida, que tanto me compreenderam, me apoiaram e me acompanharam desde o início, marcando assim, os meus maiores passos.

A minha orientadora Marcele Fontana, que me abriu as portas do mundo da pesquisa, me ensinando como fazê-la, me incentivando a melhorar sempre, sendo dura quando necessário, mas também acolhedora, sendo compreensão, inspiração e uma das grandes responsáveis por despertar em mim o desejo de seguir uma carreira acadêmica. Nunca vou esquecer o seu “considero finalizado”, que orgulho senti todas as vezes que o li.

Aos meus professores da faculdade, que me ensinaram tudo o que eu precisava para me tornar um bom profissional, me fazendo enxergar a ciência com outros olhos, olhos desbravadores, de quem quer ser agente de mudanças e não apenas expectador.

E, mais uma vez, a Deus, pois Ele é o princípio e o fim de todas as coisas. Espero ser aquilo que você sonhou para mim, que os nossos desejos coincidam e caso não, que os seus prevaleçam, pois sei que o Senhor sempre tem o melhor para mim.

RESUMO

Com a atual concorrência desenfreada e um mercado mais do que nunca com um alto nível de exigência por produtos de alta qualidade e menores preços, as organizações se veem forçadas a buscar formas de se diferenciar das suas concorrentes para que possam dar sustentabilidade ao seu negócio garantindo, assim, vantagem competitiva. Em contrapartida, existe uma demanda da sociedade por ações das organizações que tenham não somente impacto na qualidade do produto e no preço do mesmo, mas também que comportem questões de responsabilidade ambiental e social. Nesse contexto, o interesse sobre o tema Logística Reversa (LR) tem ganhado destaque. Mas, apesar de ser um tema da atualidade e de grande importância, muitas empresas negligenciam sua relevância, executando-a de maneira incorreta ou até mesmo não a realizando. Do ponto de vista da logística reversa, os produtos, independentemente do motivo, podem retornar à organização e, a depender de suas características muitos necessitarão de estocagem. Assim, os estoques, bem como o seu processo de gerenciamento devem ter considerável atenção por diversos motivos, dentre eles, pode-se citar o aspecto de que os estoques mobilizam grande parte dos custos logísticos das organizações e, além disso, tem caráter estratégico, pois, se bem gerenciados podem viabilizar à organização o alcance de vantagem competitiva. Apesar dos processos de gerenciamento de estoques tanto no fluxo direto quanto no reverso apresentarem semelhanças, o reverso tem características próprias que fazem com que se necessite estudá-las de forma particular visando identificar os fatores críticos para o seu sucesso, para que, assim, possa-se melhorar suas operações e as empresas adquiram vantagem competitiva a partir disso. Portanto, realizou-se um estudo sobre o gerenciamento de estoques no fluxo reverso, buscando entender melhor tal processo, a fim de identificar e levantar fatores críticos de sucesso (FCS) para o processo de gerenciamento de estoques oriundos da logística reversa. Este levantamento utilizou de um estudo de caso em uma empresa do ramo de metalurgia e siderurgia. Por fim, os FCS foram analisados e chegou-se à conclusão sobre como eles contribuem neste processo gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

Palavras-chave: Gerenciamento de Estoques; Fatores Críticos de Sucesso; *Strategic Options Development and Analysis*.

ABSTRACT

With the current fierce competition and more than ever market with a high level of demand for high quality products and lower prices, organizations find themselves forced to look for ways to differentiate themselves from their competitors so they can provide sustainability to their business ensuring thus competitive advantage. On the other hand, there is a demand from society for actions of organizations that have not only impact on product quality and price of the same, but which involve issues of environmental and social responsibility. In this context, the interest on the topic Reverse Logistics (LR) has gained prominence. But despite being a subject of the present and of great importance, many companies neglect their relevance by running it incorrectly or even not performing. From the point of view of reverse logistics, products, for whatever reason, may return to the organization and, depending on their features many need storage. Thus, stocks and their management process should be considerable attention for several reasons, among them, we can mention the appearance that stocks mobilize much of the logistical costs of organizations and, in addition, it has a strategic character, because if managed well can enable the organization to achieve competitive advantage. Despite the inventory management processes in both the direct flow and in reverse present similarities, the reverse has its own characteristics that make it need to study them in a particular way to identify the critical factors for success, so, so, can If improve their operations and companies to acquire competitive advantage from it. Therefore, we carried out a study on the inventory management in reverse flow, seeking to better understand this process in order to identify and raise critical success factors (CSF) for the inventory management process resulting from the reverse logistics. This survey used a case study in a branch company of metallurgy and steel. Finally, the FCS were analyzed and came to the conclusion about how they contribute in this inventory management process in reverse flow.

Keywords: Inventory Management; Critical Success Factors; *Strategic Options Development and Analysis*.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE QUADROS.....	10
LISTA DE TABELAS	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2 BASE CONCEITUAL.....	16
2.1 CADEIA LOGÍSTICA INTEGRADA	16
2.1.1 <i>Logística empresarial</i>	17
2.1.2 <i>Logística reversa</i>	19
2.2 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	23
2.3 PESQUISA OPERACIONAL: <i>HARD X SOFT</i>	24
2.3.1 <i>Métodos de estruturação de problemas (MEPs)</i>	25
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	29
3.2 FASES DA PESQUISA	29
3.2.1 <i>Fase 1 – Pesquisa Bibliográfica</i>	30
3.2.2 <i>Fase 2 – Exploração no Campo</i>	31
3.2.3 <i>Fase 3 – Análise dos FCS levantados</i>	31
3.3 PROCESSOS PARA APLICAÇÃO E ANÁLISE DE SODA	32
3.3.1 <i>Estágios para aplicação de SODA</i>	32
3.3.2 <i>Processo de Análise de SODA</i>	33
4 ESTUDO DE CASO	36
4.1 A EMPRESA	36
4.2 LEVANTAMENTO INICIAL DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	40
4.3 APLICAÇÃO DO SODA.....	40
4.3.1 Estágio 1 – Reuniões de Planejamento.....	40
4.3.2 Estágio 2 – Construção dos Mapas Cognitivos Individuais.....	40
4.3.3 Estágio 3 – Construção do Mapa Estratégico	43
4.3.4 Estágio 4 – Construção do Mapa Estratégico com Interação Grupal.....	43
4.4 ANÁLISE DO SODA	46
4.4.1 <i>Caudas</i>	46
4.4.2 <i>Cabeças</i>	47
4.4.3 <i>Opções Estratégicas</i>	47
4.4.4 <i>Implosões</i>	50
4.4.5 <i>Explosões</i>	50
4.4.6 <i>Dominantes</i>	50
4.4.7 <i>Demais constructos</i>	52
4.4.8 <i>Constructos com mais de uma categoria</i>	52
4.5 LEVANTAMENTO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO VIA ANÁLISE DO SODA.....	53

5	ANÁLISES E DISCUSSÕES.....	55
5.1	FCS LEVANTADOS INICIALMENTE X FCS LEVANTADOS VIA ANÁLISE DE SODA	55
5.2	ANÁLISE DOS FCS LEVANTADOS	56
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
6.1	VANTAGENS OU CONTRIBUIÇÕES	59
6.2	LIMITAÇÕES OU DESVANTAGENS.....	60
6.3	TRABALHOS FUTUROS.....	60
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Fases da pesquisa	30
Figura 3.2 - Estágios para aplicação de SODA.....	32
Figura 4.1 - Mapa cognitivo do decisor 1.....	42
Figura 4.2 - Mapa cognitivo do decisor 2.....	43
Figura 4.3 - Mapa estratégico	44
Figura 4.4 - Mapa estratégico com interação grupal	44
Figura 4.5 - Esquematização geral do mapa.....	46
Figura 4.6 - Constructos cauda	47
Figura 4.7 - Constructos cabeça	48
Figura 4.8 - Constructos opções estratégicas.....	48
Figura 4.9 - Constructos implosões	51
Figura 4.10 - Constructos explosões.....	51
Figura 4.11 - Constructos dominantes	52
Figura 4.12 - Demais constructos	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Subsistemas da cadeia de logística integrada	17
Quadro 2.2 - Redes de destinação	22
Quadro 4.1 - Família de produtos	37
Quadro 4.2 – Metas do setor.....	37
Quadro 4.3 - FCS levantados via análise do SODA.....	54
Quadro 5.1 - Confronto dos levantamentos.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Ganhos financeiros anuais	39
Tabela 4.2 - Constructos do mapa estratégico com interação grupal	45
Tabela 4.3 - Graus dos constructos.....	49

1 INTRODUÇÃO

Neste momento histórico, impulsionadas pelo aspecto crise econômica, as organizações vêm buscando cada vez mais formas de adquirir vantagem competitiva visando diferenciar aquilo que elas ofertam do que é ofertado pelas suas concorrentes. A logística é um dos principais fatores que proporcionam o diferencial competitivo que as empresas necessitam para manter-se em um mercado globalizado, de forma a satisfazer o cliente, visando à maximização do lucro (GUARNIERI et al., 2006).

Em se tratando de logística como um todo, um importante tema a ser tratado é armazenagem. Lambert (1998) define armazenagem como “a parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matérias-primas, peças, produtos semiacabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo e disponibiliza de informações sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados”. Gasnier & Banzato (2001) acrescentam que a armazenagem é tida como uma importante função para atender com efetividade a gestão da cadeia de suprimentos. Sua importância reside no fato de ser um sistema de abastecimento em relação ao fluxo logístico, que serve de base para sua uniformidade e continuidade, assegurando um adequado nível de serviço e agregando valor ao produto. A armazenagem possui quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição (ARBACHE et al., 2004).

Tradicionalmente, no contexto da armazenagem, despende-se atenção considerável para os estoques das empresas, mais especificamente nas atividades de gerenciamento de estoques nos canais de distribuição diretos de produtos e serviços. Para Chopra & Meindl (2003), o papel do estoque em uma empresa é estratégico, com vistas à torna-la mais competitiva. Na visão de Martins & Alt (2009), os estoques devem funcionar como reguladores do fluxo de materiais nas empresas, pois a velocidade com que chegam é diferente da velocidade que saem ou são consumidos na mesma.

Mas, de acordo com Guarnieri et al. (2006) mudanças vem ocorrendo no cenário tradicional de estocagem, pois existe um aumento constante do nível de descartabilidade dos produtos em geral. Isto ocorre devido à redução do ciclo de vida dos produtos e maior giro dos estoques. O avanço da tecnologia também é um fator relevante para a aceleração da obsolescência dos produtos. Logo, é necessário que se tenha uma visão integrada dos processos da organização para que se absorvam tais mudanças e se consiga responder com agilidade as novas configurações requeridas pelo mercado.

Neste sentido, as organizações vêm implantando um dos conceitos que fazem parte do contexto da logística, que é a logística reversa (LR). A Logística Reversa planeja, opera e controla o fluxo físico e de informações, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo. Isso é feito por meio de Canais de Distribuição Reversos (Conselho de Logística Reversa do Brasil - CLRBR, 2014). Segundo Leite & Brito (2003), o aumento do interesse nesse ramo, além dos motivos supracitados, se deu também pela preocupação com o meio ambiente e, acima disso, com a preocupação de atender aos desejos dos clientes e reduzir custos. Outro motivo para o aumento desse interesse é citado por Bowersox & Closs (2001) como sendo as legislações que proíbem o descarte indiscriminado de resíduos no meio ambiente e incentivam a reciclagem de recipientes e materiais de embalagem. Assim, os benefícios advindos da logística reversa podem ser distribuídos em três grupos: ambientais (que tem levado as empresas a se preocuparem com a destinação final de produtos e embalagens por elas geradas (HU et al., 2002), econômicos (porque permite a geração de ganhos financeiros pela economia no uso de recursos (MINAHAN, 1998)), e de imagem (que a empresa pode apresentar graças ao prestígio adquirido pela marca através de seus consumidores (ROGERS & TIBBEN-LEMBKE, 1999)).

Apesar de tais benefícios, muitas empresas negligenciam o potencial da LR, realizando de qualquer maneira, sem um gerenciamento adequado, ou, no pior dos casos, não realizando. Em se tratando de produção literária acerca do tema logística reversa, a maioria dos trabalhos trata a mesma de maneira ampla, abordando os seus macroprocessos, sem dar ênfase às suas operações específicas. Estas operações, apesar de semelhantes com as da logística no fluxo direto, têm peculiaridades que devem ser estudadas e melhoradas. Como é o caso dos estoques no fluxo reverso que são marcados por um ambiente de incertezas, como exemplo dessas incertezas tem-se, qualidade, quantidade e tempo de retorno.

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral levantar os fatores críticos de sucesso (FCS) no gerenciamento de estoques no fluxo reverso de modo a beneficiar as organizações com vantagens competitivas.

Paralelamente ao objetivo geral, o trabalho tem como objetivos específicos:

- Delimitar uma empresa objeto de estudo para a investigação de fatores críticos de sucesso no gerenciamento de estoque na logística reversa em caso real;

- Fazer um levantamento preliminar dos fatores críticos de sucesso, baseando-se em uma visita *in loco* e entrevistas aos grupos de trabalho através de questionário, identificando o que deve ser considerado para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso;
- Estruturar o problema, por meio da aplicação da metodologia *Strategic Options Development and Analysis (SODA)*, para obter um outro levantamento de fatores críticos de sucesso permitindo aos decisores expressarem seu conhecimento à priori acerca do tema, enriquecendo, assim, este estudo;
- Confrontar os levantamentos dos fatores críticos de sucesso feitos em todas as etapas, buscando identificar os pontos de convergência e divergência; e
- Analisar os fatores críticos de sucesso levantados ao final do trabalho, conceituando-os com o apoio da literatura, para dar conclusões a respeito de suas contribuições para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

1.2 Justificativa

O levantamento de fatores críticos de sucesso para o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso constitui-se em um problema para a logística, pois a sua definição não depende apenas de um determinado setor/decisor da organização. Ademais, como este problema configura-se como um ponto-chave para a competitividade organizacional, a utilização dos projetos de engenharia é justificada para que tais fatores sejam identificados e levantados.

De acordo com Marques (2005), qualquer projeto de engenharia envolve tomar decisões. E qualquer decisão, qualquer escolha no projeto, privilegia uns e desfavorece outros. Nenhuma decisão pode ser puramente técnica, ou seja, qualquer decisão é, também, inseparavelmente política, pois tem efeitos na distribuição de poder (ou bem-estar) entre as pessoas e, para se tratar desse tipo de problema surge a Pesquisa Operacional Soft (PO *soft*).

A PO *soft*, com seus métodos conhecidos como Métodos de Estruturação de Problemas (MEPs), agregam à PO as características de tomada de decisão que englobem características políticas, qualitativas, que não eram assumidas até então pela PO *hard*.

Diversos autores na literatura dissertam sobre as várias abordagens e situações nas quais a utilização de determinados MEPs são mais propícias, mas, de maneira geral, eles convergem no que diz respeito às características que tais métodos têm em comum, como: são focados na modelagem (estruturação) do problema em questão, a inserção de aspectos e fatores qualitativos nessa estruturação, reconhecem o fato de que existe certo grau de incerteza associado a complexidade do problema, as soluções ótimas dão lugar a busca por uma solução que seja

política e culturalmente aceita em termos de viabilidade de sua aplicação, o problema é modelado seguindo as visões dos atores do contexto. Logo, são apropriados, também, para viabilizar um problema de levantamento de fatores críticos de sucesso para o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso. Além disso, este levantamento é um passo importante para a exploração do vasto universo que esse tema traz consigo.

1.3 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em seis seções, sendo essa de caráter introdutório.

Na Secção 2, apresenta-se uma explanação da literatura sobre os assuntos que serviram de base para esse estudo como: cadeia logística integrada, logística empresarial, gerenciamento de estoques no fluxo direto, logística reversa, gerenciamento de estoques no fluxo reverso, fatores críticos de sucesso, PO *hard* x PO *soft* e, por fim, os métodos de estruturação de problemas mais utilizados.

A Secção 3 descreve-se os materiais e métodos utilizados neste trabalho, destacando o tipo de métodos e suas classificações, o que foi utilizado para o estudo e mostrando as etapas que foram seguidas até a conclusão do estudo.

Na Secção 4, a empresa estudada é descrita, bem como os resultados obtidos com a metodologia utilizada são apresentados. Já a Secção 5 é dedicada às análises e discussões acerca dos resultados obtidos.

Por conseguinte, na Secção 6, apresentam-se as considerações finais acerca do estudo. Elencam-se, também, as limitações encontradas no decorrer do estudo, as contribuições e vantagens e as possibilidades para trabalhos futuros.

2 BASE CONCEITUAL

Com vistas a embasar teoricamente este estudo, foi feita uma explanação da literatura, apresentando-se os principais conceitos que o permeiam. Abordar-se-á os temas: Cadeia logística integrada, logística empresarial, gerenciamento de estoques no fluxo direto, logística reversa, considerações acerca do gerenciamento de estoques no fluxo reverso, fatores críticos de sucesso, PO *hard* x PO *soft* e os principais métodos de estruturação de problemas.

2.1 Cadeia logística integrada

Há um crescente interesse das organizações em avaliar criticamente os diversos componentes da sua cadeia logística e a posicionar-se quanto ao seu novo papel. A integração da cadeia logística é vista como uma saída encontrada para suprir as necessidades do modelo competitivo praticado atualmente, mas, para que se alcancem os resultados esperados, torna-se evidente que a extensão da lógica de integração para fora das fronteiras das empresas é requerida, incluindo para tanto, fornecedores e clientes.

Ching (2010) conceitua a cadeia de logística integrada como todo esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. Concentrando-se em alinhar os processos-chave do negócio, nos quais, mercadorias e produtos fluem das fontes supridoras e vão em direção aos consumidores. Já as informações e os recursos correm em direção oposta, saem dos consumidores e vão até as fontes supridoras.

Para melhor compreender a cadeia logística e suas aplicações, Guarnieri (2010) diz que o sistema logístico é composto de quatro subsistemas de atividades: Suprimentos, Produção, Distribuição Física e Retorno de Materiais ou Logística Reversa, como explicitados no Quadro 2.1.

Guarnieri et al. (2014) dizem que tais subsistemas impactam diretamente o alcance de objetivos de redução de estoques, o tempo de fornecimento, os custos, o controle de qualidade, e a disponibilidade dos materiais no momento correto e no lugar correto, possibilitando, assim, um fluxo eficiente e eficaz de materiais, produtos e serviços ao longo da cadeia de suprimentos.

Em suma, é importante ressaltar que é através do gerenciamento ininterrupto das atividades que compõe a logística, em particular o gerenciamento dos estoques, e dos padrões dos serviços aos clientes, que serão estabelecidos a qualidade dos serviços e o índice de agilidade com quais os sistemas logísticos devem reagir.

Quadro 2.1. – Subsistemas da cadeia de logística integrada
 Fonte: Adaptado de Guarnieri (2006, p.36) e Ching (2010, p. 74-75)

	SUBSISTEMAS	DEFINIÇÕES
CADEIA DE LOGÍSTICA INTEGRADA	SUPRIMENTOS	Envolve as relações fornecedor-empresa. Este bloco inclui as atividades necessárias para a pesquisa e o desenvolvimento conjunto de produtos e para a garantia da disponibilidade de alta qualidade das matérias-primas, componentes e embalagens, no momento e nas quantidades necessárias para atender aos requisitos do processo de fabricação, de forma que resulte no menor custo total da cadeia de logística.
	PRODUÇÃO	Envolve todas as áreas na conversão de materiais em produtos acabados. O importante nesse bloco é sincronizar a produção às demandas dos clientes.
	DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	Envolve as relações empresa-cliente-consumidor. Este bloco é responsável pela distribuição física do produto acabado até os pontos de venda ao consumidor e deve assegurar que os pedidos sejam pontualmente entregues, precisos e completos.
	LOGÍSTICA REVERSA	Envolve as atividades para que os bens de pós-consumo e pós-venda retorne ao processo produtivo ou de negócios.

2.1.1 Logística empresarial

Um tema importante e bastante discutido dentro da cadeia logística integrada é a logística empresarial. De acordo com Gomes & Ribeiro (2004), a logística teve seu advento na Grécia Antiga através da necessidade de se abastecer as tropas com armas, mantimentos, medicamentos, além da determinação dos acampamentos para abrigar os soldados. Com raízes militares, o conceito de logística vem sendo retomado nas últimas décadas para o ambiente empresarial e desenvolvido com vistas a dar o suporte necessário para o atendimento das necessidades dos clientes.

Pozo (2002) afirma que a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que viabilizam a movimentação de produtos desde a compra da matéria-prima até o consumidor final, bem como dos fluxos de informação que dão suporte à movimentação dos produtos e serviços com o objetivo de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo acessível. Em complemento a esta definição, Gomes & Ribeiro (2004) definem a logística como um processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, sua organização e dos seus canais de distribuição de modo a poder maximizar a lucratividade da empresa e o atendimento e satisfação dos clientes a baixo custo.

Por fim, Ching (2010) afirma que o modelo de produção, em que a gestão se baseava no “culto da quantidade”, transformou-se no modelo de competitividade, no qual a gestão se baseia no “culto do serviço ao cliente”.

Logo, o repensar dos processos da logística, torna-se de fundamental importância para o sucesso da empresa no ambiente ao qual está inserida, destacando-se a questão de custos, que é um aspecto primordial de competitividade em busca de novos clientes. Um ponto de partida para isso é o processo de gerenciamento de estoques.

2.1.1.1 Gerenciamento de estoques no fluxo direto

Autores como Ballou (2006) dissertaram algumas razões que levam à necessidade de se manter estoques, sendo elas: Redução dos custos de transporte/produção, Coordenação da oferta do que a empresa tem e da demanda e seus efeitos sazonais, Necessidades de produção (a armazenagem pode fazer parte do processo de produção) e, por último, as Considerações de mercado (valoração dos produtos através da armazenagem).

Em contrapartida, os estoques absorvem capital que poderia ser investido de outras formas, seja por qualquer uma das razões elencadas à priori, Ching (2010) diz que a visão de manter estoques acarreta para as empresas custos mais altos de manutenção de estoques, falta de tempo na resposta ao mercado e risco do inventário tornar-se obsoleto.

Os estoques, como parte do capital da empresa, são passíveis de gerenciamento e controle. O processo de gerenciamento de estoques é de vital importância para a competitividade da empresa e influencia diretamente no quão rentável ela será. Com vistas a auxiliar o processo de gerenciamento de estoques no fluxo direto Dias (2006) lista algumas informações necessárias: Recebimento de materiais, inspeção de recebimento, conferência e pagamento, registros para materiais e saídas e materiais.

De posse de todas as informações, os gestores devem decidir pela técnica de gestão de estoques que será utilizada pela empresa em questão a que melhor e enquadre no seu contexto. Ching (2010) cita algumas dessas técnicas que, resumidamente são:

- *Just in Time (JIT)*: Visa atender a demanda instantaneamente, com qualidade e sem desperdícios. Possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento da quantidade necessária de componentes, no momento e em locais corretos, utilizando o mínimo de recursos. Requer os seguintes princípios: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e compromisso.
- Fluxo descontínuo de material: Comumente conhecido como método de empurrar estoque. O fluxo de material é “empurrado” ao longo do processo pela fábrica até a

distribuição, para suprir clientes. Esse sistema começa com a previsão de vendas que é a base para os programas de produção, os quais são convertidos para os planos de compras, à medida que os pedidos dos clientes chegam eles são atendidos com produtos acabados estocados nos depósitos. Para repor os estoques, a fábrica produz contra a previsão de vendas e não contra a atual demanda ou do depósito.

- Curva ABC: A curva ABC baseia-se no raciocínio do diagrama de Pareto, em que nem todos os itens têm a mesma importância e a atenção deve ser dada para os mais significativos. Neste caso os itens são classificados como A (de maior importância), B (importância intermediária) e C (baixa importância).
- Fluxo contínuo de material: Começou com o conceito JIT e foi sendo refinado. As previsões de vendas, de médio e longo prazo, são agora usadas para planejar as necessidades de compras e devem refletir a sazonalidade da demanda. Quando o pedido do cliente chega, ele é transmitido online para a fábrica e não para o depósito. A fábrica produz contra a demanda, em ciclos curtos e rápidos. Ela despacha o produto aos clientes, ou diretamente, ou por meio do estoque regulador, que pode ser apenas de consolidação de carga ou terminais. Logo, a demanda do cliente puxa o fluxo de material.
- Fluxo sincrônico de material: A produção e a distribuição se tornam integradas por meio da tecnologia da informação. A demanda real do cliente dá início ao processo. O fluxo de material é balanceado de uma só vez ao longo do processo de compras/produção/distribuição por um sistema automatizado de gestão de materiais. Esse sistema fornece um fluxo sincronizado de informação que atualiza simultânea e instantaneamente todas as partes envolvidas, ou seja, flui paralelamente e não mais em série.

Apesar de ser um processo complexo, cheio de incertezas e que lida com diversas variáveis difíceis de controlar, o gerenciamento de estoques no fluxo direto é de extrema importância e deve ser passível de uma atenção considerável pelas organizações. Neste sentido, a logística reversa também apresenta estoques com incertezas provadas principalmente pela variabilidade e qualidade dos produtos retornados.

2.1.2 Logística reversa

Como parte integrante da cadeia logística, citada no Quadro 2.1, tem-se a logística reversa. Rogers & Tibben-Lembke (1999) definem Logística Reversa (LR) como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em

processamento e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado.

Já Leite (2003) *apud* Côrrea & Xavier (2013), entendem a LR como uma área que:

“[...] planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos [...]”.

Conforme Kannan et al.(2012), a logística reversa tem, recentemente, recebido crescente importância e muitas empresas estão adotando-a como uma ferramenta estratégica para obter benefícios econômicos e imagem corporativa social. Stock & Mulki (2009) afirmam que as organizações também se deram conta que um melhor entendimento sobre o retorno dos produtos e uma eficiente logística reversa podem providenciar uma vantagem competitiva, para as empresas que assim a fizerem.

Neste sentido, Guarnieri (2006) diz que a logística reversa pode ser dividida em duas áreas de atuação ou alternativas de retorno: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo.

Leite (2003), denomina de logística reversa de pós-venda a específica área de atuação da LR que se ocupa do planejamento, da operação e do controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que constituem uma parte dos canais reversos pelos quais fluem esses produtos. Esses bens na maioria das vezes podem ter suas peças ou componentes reaproveitados e reintegrados ao ciclo produtivo.

Já a logística reversa de pós-consumo, segundo Guarnieri (2006) pode ser vista como a área da logística reversa que trata dos bens no final de sua vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização (embalagens) e os resíduos industriais. Essa vida útil pode ser prolongada se outros usuários virem neste mesmo bem, outras utilidades o mantendo em uso por um determinado tempo, de acordo com as alternativas de retorno apresentadas.

De acordo com Leite (2003), essas alternativas de retorno ao ciclo produtivo, pós-venda e pós-consumo, constituem-se na principal preocupação do estudo da logística reversa e dos canais de distribuição reversos de pós-consumo. Contudo, tais alternativas de retorno compartilham de similaridades no que diz respeito as etapas do seu sistema reverso.

2.1.2.1 Etapas gerais do sistema de LR

Segundo Côrrea & Xavier (2013), as etapas do sistema de LR, tanto para pós-venda, como para pós-consumo são: Coleta, teste, desmontagem de produtos e componentes, separação, destinação e disposição final.

- Coleta: se refere a atividade que a firma ganha a posse do produto, Fleischmann et al. (2000). Os volumes de resíduos coletados ou recebidos pelos centros de reciclagem são monitorados e servem como importantes indicadores para a avaliação da viabilidade econômica e sustentabilidade da logística reversa como um todo;
- Teste: consiste na avaliação da possibilidade de reuso de determinado produto mesmo após sua descaracterização, mas antes de sua desmontagem;
- Desmontagem de produtos e componentes: é uma técnica que tem sido amplamente estudada. A forma de destinação planejada para o produto determinará a forma de desmontagem a que deverá ser submetido. A definição da forma de desmontagem requer considerações a respeito do tempo, recursos e processo de destinação mais adequado;
- Separação: compreende a separação para acondicionamento e posterior destinação de diferentes materiais separados por tipo, com vistas a agregar valor aos mesmos. A agregação dos materiais, por sua vez, permite a composição de lotes mínimos que tornem o processamento economicamente viável;
- Destinação: Conforme o tipo, quantidade, localização e respectivos requisitos legais, o material é avaliado e encaminhado para uma destinação adequada. Saurabh et al. (2015), afirmam que existem várias combinações que vem sendo discutidas por diversos autores para a destinação. Em suma, elas giram em torno de cinco redes: reuso, reciclagem, reparo, remanufatura e descarte. Suas características estão melhor discutidas no Quadro 2.2.
- Disposição final: os produtos ou materiais que não apresentam qualquer funcionalidade ou possibilidade de reinserção na cadeia de suprimentos são encaminhados para aterros. Essa solução deve ser adotada após consideração das outras alternativas de destinação.

Quadro 2.2. - Redes de destinação dos materiais na LR

Fonte: Adaptado de Fleischmann et al.(2000), Blackburn et al.(2004), Saurabh (2015) e Rogers e Tibben- Lembke (1999).

	CARACTERÍSTICAS
Reuso	Produtos diretamente reusáveis requerem uma menor inspeção, limpeza e menor manutenção. Esses produtos geralmente voltam para a rede direta de suprimentos e formam um loop em uma rede fechada de suprimentos, partindo da rede reversa para a direta.
Reciclagem	A rede de reciclagem é geralmente preocupada com a recuperação do material de produtos de baixo valor. Em muitos casos os custos de investimentos são altos devido ao requerimento de equipamentos de tecnologia avançada para reciclagem. Recuperação de produtos de baixo valor com altos custos de investimentos só são justificados por um alto volume processado para serem economicamente viáveis.
Reparo	A rede de reparo é preocupada em reparo e manutenção de produtos e retorno desses produtos para os consumidores.
Remanufatura	A rede de remanufatura é geralmente preocupada em recuperar produtos de alto valor. Em muitos casos, a remanufatura é realizada pelos fabricantes por causa do seu conhecimento dos produtos. Incerteza em termos de qualidade, quantidade e tempo de retorno de produtos são importantes fatores de sucesso para esse tipo de atividade.

2.1.2.2 Gerenciamento de estoques no fluxo reverso

Partindo do princípio de que os estudos na área de gestão de estoques no fluxo reverso estão, em sua maioria, em estágio embrionário, o embasamento teórico para este tema fica dificultado. Mas, com vistas a iniciar a coleta de informações sobre o mesmo, cabem-se aqui, algumas considerações iniciais.

Guarniere *et al.* (2006) diz que os materiais ou resíduos de pós-consumo e pós-venda, embora constituam menor volume se comparados às mercadorias usuais, devem ser estocados de forma organizada, possibilitando a obtenção de informações sobre seu volume, realização de inventários e localização, além de necessitarem de recursos e equipamentos para serem movimentados adequadamente. Corrêa & Xavier (2013) afirmam que essa atividade é necessária para que se atinjam os volumes economicamente viáveis e, em seguida, se dê continuidade aos demais processos que estão interrelacionados com essa atividade.

Uma das características mais marcantes da logística reversa, que pode ser direcionada aos estoques, segundo De Brito *et al.* (2003), é a dificuldade em lidar com os retornos de forma eficiente, os fluxos de retorno são, na maioria das vezes, caracterizados por incertezas, essencialmente em relação ao tempo e quantidade. Se fosse possível saber exatamente o quanto

vai ser devolvido e quando, seria certamente um benefício, incorporar esta informação perfeita à priori na gestão da produção, estoques e inventários. Logo, para que se tenham boas estimativas, podendo assim dimensionar os seus processos, muitas empresas assumem certas probabilidades conhecidas ou utilizam dados históricos, que em determinados casos podem gerar informações imprecisas e comprometer seus processos e os custos associados a eles.

Os custos relacionados a gestão de estoques no fluxo reverso estão inseridos em uma perspectiva de Custeio do Ciclo de Vida Total, que, de acordo com Atkinson *et al.* (2000), permite a gestão dos custos em todo ciclo de vida do produto. Corrêa & Xavier (2013) chamam esse tipo de gestão de ‘do berço ao berço’, abrangendo desde a extração dos materiais básicos, até que eles, depois de processados e usados, voltem ao processo como materiais básicos. Mas, Atkinson *et al.* (2000) ressalta que adotar o custeio de ciclo de vida total não descredibiliza os sistemas tradicionais (custeio ABC e custeio meta, por exemplo), ele absorve os demais proporcionando a visibilidade dos custos por todo o ciclo de vida do produto.

Por fim, quanto às técnicas de gestão de estoques no fluxo reverso, não foram identificados estudos que expusessem técnicas específicas para esse fluxo. Contudo, alguns autores expõem aspectos que se revelam como tentativas iniciais, demonstrando maneiras de gerenciar a cadeia logística reversa, mas sem focar especificamente em estoques, como no caso de Lopes *et al.* (2014) que visou em seu trabalho sugerir um procedimento para estruturar a cadeia de logística reversa, que é baseado em Gestão de Processos e considera três níveis básicos: Gestão de entrada do produto, Gestão de Recursos e Gestão do Desempenho na Cadeia Logística Reversa.

2.2 Fatores críticos de sucesso

Ao longo dos últimos anos, um questionamento que tem motivado pesquisadores de diversas áreas e orientado suas pesquisas, é o que diz respeito aos fatores que podem levar uma organização ao sucesso, independentemente de processo, de operação e/ou contexto em que está inserido. Tais fatores são conhecidos como Fatores Críticos de Sucesso (FCS).

Rockart (1979) em seus trabalhos define os FCS como um limitado número de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, irão assegurar um desempenho competitivo de sucesso para a organização. Por isso, essas áreas devem estar sob constante atenção da gerência, garantindo o resultado final bem-sucedido.

Para Grunert & Ellegard (1992) os FCS são as habilidades e recursos que explicam os valores percebidos pelos clientes, sendo fatores que diferenciam organizações de um mesmo mercado. De acordo com Sanchez & Robert (2010), utilizar uma abordagem baseada em FCS,

ajuda a identificar os fatores que merecem receber maiores cuidados. Os FCS podem ser vistos ainda sobre quatro perspectivas (GRUNERT & ELLEGARD, 1992):

1. Como ingrediente necessário de um sistema de informação de gestão;
2. Como uma característica única de uma empresa;
3. Como uma ferramenta heurística para orientar gestores; e
4. Como descrição das principais habilidades e recursos necessários para uma empresa ser bem-sucedida no seu mercado.

Albertin (2004) afirma que os FCS devem ser tratados considerando duas dimensões: a local e a temporal. A local, no sentido de que o FCS variará de organização para organização, devido ao contexto em que se apresenta, tendo, portanto, caráter contingencial. E temporal, pois, o tratamento do FCS em uma organização deve variar de acordo com a realidade da sua existência, devido a mutação dos cenários ao longo da mesma.

Segundo Leidecker & Bruno (1984) quando os FCS são adequadamente identificados e gerenciados, promovem melhor desempenho e competitividade de uma organização dentro de um segmento de negócio específico.

Portanto, deve-se levar em consideração o levantamento e análise dos fatores críticos de sucesso para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso, como fundamental para o desenvolvimento dessa área nas organizações, alcançando os benefícios advindos de sua utilização eficaz.

2.3 Pesquisa operacional: *hard x soft*

Durante muito tempo, a pesquisa operacional (PO), teve a missão de identificar, dentre um conjunto de alternativas, aquela que seria a solução ótima para o problema em análise. Partindo desse princípio, os estudiosos da área, debruçavam seus esforços em construir modelos matemáticos que identificassem tal solução, que não poderia ser questionada pelos decisores, sendo o problema concebido por uma visão objetivista, na qual tem-se a realidade externa que independe da visão do decisor (LANDRY, 1995). Através desses pressupostos, os decisores tem a mesma visão sobre o contexto decisório e seus eventos associados. Portanto, os modelos construídos, serviam como ferramentas para informar ao(s) decisor(es) qual alternativa escolher para o problema em questão (ROY, 1993). Essa abordagem da PO ficou conhecida como PO *hard*.

Com o passar dos anos, concebeu-se uma nova visão da PO, através novos métodos que de acordo com Araújo Filho & Fuks (1994), esses métodos, procuram dar conta de situações problemáticas em que a abordagem quantitativa, típica da PO, não pode ser aplicada, não só

devido à complexidade ou incerteza existente, mas também por haver a necessidade de se enfatizar os aspectos subjetivos envolvidos em tais situações. Logo, de acordo com Roy (1993), os modelos que foram construídos configuram-se como uma representação útil aceita pelos decisores, visando o apoio à tomada de decisão. A tal abordagem deu-se o nome de PO *soft*.

Segundo Vidal (2006), as diferenças entre a PO *hard* e a *soft* podem ser sintetizadas como se segue:

- A estruturação dos problemas na PO *hard* segue os princípios do pensamento da Era das Máquinas, enquanto na PO *soft* segue-se os da Era dos Sistemas;
- A modelagem dos problemas na *hard* adota os princípios das Ciências Naturais (objetividade e empirismo), já na *soft* a modelagem é qualitativa tendo como base a hermenêutica-fenomenologia (interpretação, modelos conceituais, subjetivismo);
- Na *hard* o pesquisador age como expert ou conselheiro junto à alta gerência da organização, já o pesquisador *soft* tem atuação nos ambientes em que todos os atores têm participação ativa na modelagem e resolução de problemas, atuando, portanto, como um facilitador.

Logo, a decisão para adoção ou da PO *hard* ou da PO *soft*, dependerá do contexto apresentado.

2.3.1 Métodos de estruturação de problemas (MEPs)

Os métodos de estruturação de problema (MEPS) fazem parte da PO *soft*. De acordo com Rosenhead (1996) os MEPS são abordagens destinadas a lidar com níveis irredutíveis de incerteza, complexidade, conflitos e com a implicância dos riscos de tais variáveis. A prática essencial dos MEPs é estruturada para permitir a exploração de espaços de solução, a fim de ajudar aos agentes elaborar planos igualmente estruturados para uma ação futura.

Os métodos mais utilizados para estruturação de problemas complexos e auxílio à modelagem de problemas, no que se refere à PO *soft*, que são: *Soft Systems Methodology* (SSM), *Strategic Choice Approach* (SCA) e *Strategic Options Development and Analysis* (SODA).

2.3.1.1 *Soft Systems Methodology* (SSM)

Peter Checkland desenvolveu a SSM no período de 1969 a 1972. De acordo com Simonsen (1994), seu objetivo era de aplicar as ideias sistêmicas ao mundo real, usando a

experiência adquirida na modificação dessas ideias e sua metodologia de utilização, enfrentando, assim, problemas gerenciais reais.

Segundo Vidal (2006), a SSM combina os princípios de sistemas pensantes com as visões individuais de mundo. Ele reconhece que os indivíduos têm percepções diferentes dos problemas e os conceituam usando um procedimento de modelagem verbal. O consenso será alcançado mediante a elaboração desses modelos conceituais. A SSM emerge do *background* diferente da abordagem de sistemas, e, de fato, no desenho do sistema, a preocupação é mais com a forma como os sistemas poderia funcionar melhor do que com o que as decisões a tomar.

Para Ensslin (2002) o objetivo geral da SSM pode ser formulado em termos de se constituir como uma metodologia para facilitar a ação.

2.3.1.2 *Strategic Choice Approach* (SCA)

John Friend e alguns colegas no *Institute for Operational Research* desenvolveram o SCA. Visa auxiliar os grupos de tomadores de decisão envolvidos em processos decisórios nos quais se verificam alto grau de incerteza no que diz respeito aos aspectos da situação em estudo, lidando com tais incertezas de forma estratégica. Consiste em workshops nos quais se definem as áreas de decisão e suas conexões que serão priorizadas pelos decisores (FRIEND & HICKLING, 2005).

Segundo Vidal (2006), um dos artifícios que são utilizados é a análise de árvores de decisão que visam eliminar a combinação indesejável de alternativas. Por fim, este autor ressalta que o processo de aplicação do SCA é feito em ciclos, seguindo uma estrutura linear de passos inerentes a sua abordagem ou, pode mudar de acordo com as características do problema em questão.

2.3.1.3 *Strategic Options Development and Analysis* (SODA)

Eden & Huxham (1988) desenvolveram os primeiros embriões do que hoje é conhecido como SODA, que é baseado na Teoria dos Constructos Pessoais de George Kelly de 1955. Segundo tais autores, os membros de uma equipe são considerados, bem como seu conhecimento e a partir disso são construídos mapas cognitivos individuais. Logo, é um método de identificação de problemas que utiliza mapeamento cognitivo como modelagem para obter e registrar visões individuais de uma situação problemática.

Ensslin & Montibeller (1998) definem que um mapa cognitivo é uma hierarquia de conceitos, relacionados por ligações meios e fins. Assim, a construção de um mapa cognitivo, fará o decisor explicitar seu sistema de valores, através de conceitos superiores na hierarquia,

bem como poderá fornecer um conjunto de ações potenciais, através dos conceitos subordinados na hierarquia.

Eden & Ackermann (2001) afirmam que a situação modelada é formalizada no sentido de ser um facilitador do consenso da equipe em questão, inclusive, em relação às medidas que serão tomadas. É através do comprometimento dos atores na modelagem do processo e ações a serem tomadas que é mensurado o sucesso da aplicação do SODA.

Para se construir mapas cognitivos individuais, Jardim (2001) através da adaptação de Eden e Ackerman (1998), Ensslin *et al.* (1998), Montibeller Netto (1996) e Bana & Costa (1992), descreve os seguintes passos:

- 1º passo – Definição do rótulo do problema: através de uma abordagem empática, não impositiva, o facilitador ouve o(s) decisor(es) para definir um nome, ou rótulo para o problema que receberá o apoio à decisão. O rótulo deve ser estabelecido pelo(s) decisor(es) como resultado de questões consideradas importantes e levantadas pelo(s) mesmos.
- 2º passo – Definição dos elementos primários de avaliação: através de um esquema de perguntas e respostas, são estabelecidos os elementos primários de avaliação (EPAs), que representam objetivos, metas, valores dos decisores, ações, alternativas, opções, carências, sugestões mencionadas por outros, apreensões.
- 3º passo – Construção dos conceitos a partir dos EPAs: O texto de cada conceito deve ter uma perspectiva orientada à ação, na forma imperativa. O sentido de cada conceito está baseado, em parte, na ação que ele sugere. Cada conceito deve ser expresso por um texto abreviado (dez a doze palavras) explicitando os polos presentes e os polos opostos, representando, portanto, a totalidade em seus conceitos e colocados em constructos, que são espaços destinados para delimitar os mesmos visando a sua organização e melhor visualização.
- 4º passo – Hierarquização dos conceitos: após a construção dos conceitos, define-se o mapa cognitivo. Os conceitos meio - fim são relacionados por ligação de influência, do tipo, antecedente-consequente, que conduzem a um objetivo final, representados por setas que ligam constructos. As setas que ligam tais conceitos incorporam sinais de positivo (+) ou negativo, indicando influência direta ou indireta entre tais conceitos. Caso, todas as relações de ligação de influência dos conceitos do mapa elaborado sejam do tipo (+), não se faz

necessário a utilização de tais sinais, uma vez que todo o mapa pode ser lido ordenadamente sem prejuízo de valor no seu entendimento.

Ademais, Vidal (2005), elenca algumas características inerentes a aplicação do SODA:

- O mundo é percebido pelos indivíduos através de uma visão subjetiva e particular;
- As estruturas de poder da organização e/ou comunidade em questão são postas em segundo plano, ficando em seu lugar a negociação e o diálogo;
- O planejador tem função de apoio na tomada de decisão, não fazendo valer as relações de poder e hierarquia.

Logo, alguns dos fins para os quais vem sendo utilizado o SODA recentemente foram explorados por Silva Filho *et al.* (2014) que o utilizaram para o levantamento de critérios para avaliar alternativas para a segmentação da rede de distribuição de água. Já Guarnieri *et al.* (2016) utilizaram o mesmo para o desenvolvimento da análise estratégica, com base no ponto de vista dos decisores que estão inseridos no contexto da responsabilidade compartilhada sobre a implementação de redes de logística reversa para os resíduos gerados pelo lixo eletrônico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Aqui abordar-se-ão: classificação da pesquisa, em relação aos seus objetivos e em relação aos seus procedimentos técnicos, as fases desse estudo, os processos de aplicação e análise do *Strategic Options Development and Analysis* (SODA).

3.1 Classificação da pesquisa

De acordo com Gil (2008) os tipos de pesquisa podem ser assim classificados: (1) em relação aos seus objetivos e (2) em relação aos procedimentos técnicos. Desta forma, quanto aos objetivos, o presente estudo pode ser classificado como pesquisa exploratória por proporcionar maior familiaridade com o problema. Pode ser classificada ainda, como explicativa, já que visou identificar fatores críticos de sucesso que contribuem para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

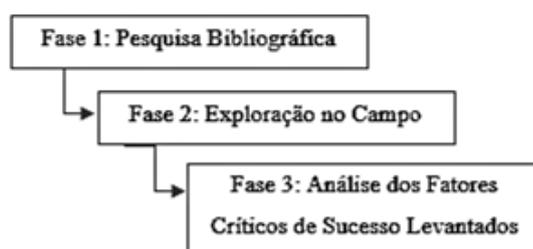
Em relação aos procedimentos técnicos, classifica-se como pesquisa bibliográfica, pois buscou o apoio da literatura para que fosse realizada. Também pode ser classificada como estudo de campo e estudo de caso, tendo em vista que buscou o aprofundamento exaustivo sobre uma realidade específica, contribuindo, também, para o levantamento dos fatores críticos de sucesso, já que os estudos na área de gestão de estoques na LR não são suficientes para explicar com propriedade tal tema.

Para a escolha da empresa a ser estudada, utilizou-se o conceito de amostragem teórica de Glaser & Strauss (1967). Tal conceito, parte do princípio que o critério básico para a seleção de unidades de estudo é sua relevância teórica, ou seja, sua contribuição para o desenvolvimento do assunto ou tema em questão. Diferentemente do que ocorre em uma amostragem estatística, na qual se procura uma amostra aleatória que seja representativa da população, procurou-se uma empresa que contivesse processos inerentes à gestão de estoques no fluxo reverso.

3.2 Fases da pesquisa

Com propósito de direcionar e organizar a execução do presente estudo, criou-se fases a serem seguidas. Tais fases estão sumarizadas na Figura 3.1.

Figura 3.1. – Fases da pesquisa
Fonte: O autor



3.2.1 Fase 1 – Pesquisa Bibliográfica

Nesta fase busca-se, primeiramente, fazer a constatação da carência acerca do tema deste estudo, pesquisando artigos que versem acerca do mesmo, em duas das principais bases de dados, SciELO e Science Direct. Foram usadas como palavras-chave: Gestão de estoques, estoques, logística reversa, fluxo reverso e fatores críticos de sucesso. Nesta busca, encontrou-se apenas 1 artigo que apresentou relevância para o tema gerenciamento de estoques no fluxo reverso, em específico.

O artigo encontrado de Giovannini & Kruglianskas do ano de 2008 mostra os fatores críticos de sucesso para a criação de um processo sustentável de reciclagem que envolve a coordenação de muitos agentes econômicos e sociais. A unidade de análise é a cadeia de fornecimento que tem como elo comum a unidade empresarial de tintas imobiliárias da BASF-Suvinil. Contudo, este artigo, trata de fatores críticos de sucesso para a cadeia de fornecimento como um todo, não focando em gestão de estoques no fluxo reverso especificamente.

Face ao exposto, sendo duas bases de dados consagradas, a SciELO e Science Direct, e por apresentarem apenas um resultado relevante para esse estudo, indiciam que há um *gap* em se tratando do gerenciamento de estoques no fluxo reverso, demonstrando a sua carência e a necessidade de se haver um estudo mais aprofundado. Além desse *gap*, tem-se também o fato de que mudanças vem ocorrendo no cenário tradicional da estocagem, como as do perfil de consumo por exemplo, fazendo com que os produtos se tornem obsoletos em um nível acelerado de crescimento, requerendo que as organizações se adaptem ao novo, buscando formar de reaproveitar esses produtos, ou parte deles, reinsertindo-os ao ciclo produtivo.

Esta fase embasará a análise dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) levantados, que será feita na fase 3, conceituando-os e destacando a sua importância para o tema proposto, dando direcionamento

3.2.2 Fase 2 – Exploração no Campo

Nesta fase o estudo de caso será realizado. Inicialmente será feita a delimitação da empresa que será estudada. Após a empresa ser identificada e se disponibilizar para o estudo, será feita uma visita *in loco* que viabilizará a observação do ambiente de trabalho da empresa na qual será feito o estudo, mais especificamente do setor que trata da gestão de estoque, bem como as dependências do mesmo.

Nessa visita, utilizar-se-á de um questionário com perguntas abertas para entrevistas informais com os grupos de trabalho desse setor. Um levantamento preliminar dos fatores críticos de sucesso será feito, baseando-se nas informações adquiridas na visita *in loco* e nas entrevistas com os grupos de trabalho.

O mesmo questionário será utilizado para entrevistar dois gestores do setor, visando auxiliar na aplicação do método de estruturação de problema, *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), através da reflexão gerada acerca do tema por tal entrevista. Utilizar-se-á o SODA, pois ele é adequado a ambientes de decisão complexos e possibilita, assim, que os decisores reflitam de forma estruturada sobre a situação problema, contribuindo para o tema em estudo com base no seu conhecimento *à priori* sobre o mesmo. Após isso, serão feitas reuniões individuais e em grupo (com os dois gestores simultaneamente) para aplicação do SODA. Em seguida, será feita a análise do SODA de acordo com o método para análise a ser proposto, classificando os resultados do SODA de acordo com as categorias apresentadas. A partir da análise do SODA, será feito um segundo levantamento de fatores críticos de sucesso. Uma vez realizados os dois levantamentos de fatores críticos de sucesso, será feito o confronto de tais levantamentos, no sentido de identificar quais os pontos de convergência e divergência entre os FCS identificados.

3.2.3 Fase 3 – Análise dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) levantados

A partir do levantamento dos FCS, para esta fase, será feita a análise de tais fatores críticos de sucesso. Tal análise terá como finalidade a descrição/definição da real contribuição e/ou importância dos FCS levantados para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso no estudo de caso que será apresentado, com vistas a nortear sobre como devem encarados e gerenciados para auxiliar a organização no alcance de vantagem competitiva.

3.3 Processos para aplicação e análise de SODA

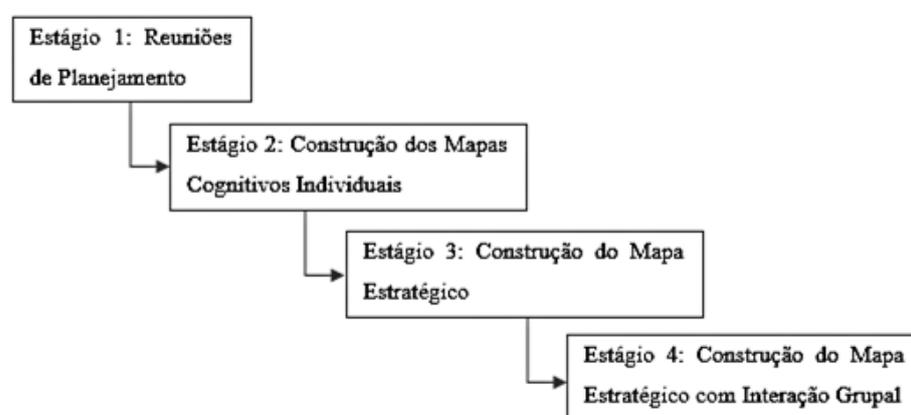
Nas subsecções a seguir são apresentados os processos de aplicação e de análise do *Strategic Options Development and Analysis* (SODA).

Optou-se por utilizar tal método, tendo em vista que o mesmo consegue captar visões individuais sobre uma situação complexa, levando ao entendimento da mesma. Logo, o SODA captará, também, as visões individuais dos atores envolvidos no processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso resultado em um entendimento mais aprofundado sobre essa situação complexa, para que, a partir da análise de tal método, seja possível levantar os fatores críticos de sucesso para esse processo.

3.3.1 Estágios para aplicação de SODA

Os estágios gerais para aplicação de SODA de acordo com Eden & Ackermann (2001) e aqui sintetizados, estão expostos da Figura 3.2 e descritos na sequência.

Figura 3.2. – Estágios para aplicação do SODA
Fonte: O autor



- Estágio 1 – Reuniões de Planejamento: o facilitador discute a criação do estudo e é dada uma visão inicial acerca do problema. São definidos os atores do processo e quais saídas se deseja obter a fim de gerenciar as expectativas;
- Estágio 2 – Construção dos Mapas Cognitivos Individuais: aqui os atores do processo, são entrevistados, individualmente, com vistas a identificar suas opiniões acerca do tema em questão. Neste estágio são construídos os mapas individuais.
- Estágio 3 – Construção do Mapa Estratégico: os mapas individuais são combinados para formar um único mapa através do facilitador que utilizará de juízo de valor para unir tais mapas a fim de representar as ideias neles contidas e expressas pelos decisores, em

um único mapa, da maneira mais fidedigna possível. Rosenhead & Mingers (2001) afirmam que o SODA propõe que o facilitador faça a união dos mapas cognitivos individuais, que será analisado no próximo estágio, no sentido de unir conceitos que tenham relação entre si. Por fim, para a colocação das setas, o facilitador deve julgar de forma a manter as relações de hierarquia;

- Estágio 4 – Construção do Mapa Estratégico com Interação Grupal: o mapa resultante do estágio 3 é trabalhado juntamente com os decisores do processo em reuniões que são chamadas de workshops, expandindo-o de acordo com o que for apresentado e discutido até que todos considerem-no aceitável e que se sintam representados no que diz respeito às suas opiniões acerca da situação.

Cada estágio só pode ser finalizado quando o resultado dos mesmos for considerado como suficiente pelos atores envolvidos, não havendo a possibilidade de voltar estágios caso se ache necessário. Finalizados estes estágios, segue-se para o processo de análise do SODA.

3.3.2 Processo de Análise de SODA

Para análise de SODA foram considerados os conceitos dissertados na literatura por Georgiou (2010) e Eden (2004), nos quais os constructos são classificados de acordo com sua estrutura: caudas, cabeças, opções estratégicas, implosões, explosões e dominantes. Tais classificações servirão como base para o levantamento de fatores críticos de sucesso através do SODA. A seguir são apresentadas as categorias bem como suas definições e maneiras de serem identificadas:

- **Caudas:** As caudas são aqueles constructos em que não entram setas. No SODA, que se constituem como causa primária ou elemento desencadeador (ARLINGHAUS et al., 2002; GEORGIU et al., 2010).
- **Cabeças:** As cabeças são aqueles constructos em que não saem setas deles. Os quais normalmente expressam efeitos, consequências e resultados advindos dos construtos anteriormente conectados a eles (ARLINGHAUS et al., 2002; GEORGIU et al., 2010). Quando se observa um mapa SODA, usualmente as cabeças oferecem uma boa ideia sobre o que se trata o mapa.
- **Opções Estratégicas:** As opções estratégicas são aqueles constructos que estão imediatamente vinculadas às cabeças do mapa. Ações, opções ou fatos que viabilizarão

os resultados das cabeças. São os principais influenciadores para os resultados (GEORGIU et al., 2010; GEORGIU, 2010).

- **Implosões:** As implosões indicam o efeito maior porque estão sendo afetados por múltiplos constructos e por múltiplas áreas do mapa, ou seja, no qual um número de assuntos converge, logo, demanda atenção (GEORGIU et al., 2010). Para identificar as implosões, faz-se necessário uma análise quantitativa, através do Grau de Implosão (IG), definido para cada constructo no mapa SODA. Dado i constructos, com $i = \{1, 2, \dots, n\}$, o Grau de Implosão IG_i é calculado pela soma das setas (SE) que entram no constructo i (ARLINGHAUS et al., 2002), como mostra a Equação 3.1.

$$IG_i = \sum SE \quad \forall i \quad (3.1.)$$

- **Explosões:** De modo correlato às implosões, as explosões, indicam uma causa maior que afeta outros constructos e outras áreas do mapa, no qual um número de assuntos diverge (GEORGIU et al., 2010). Para identificar as explosões, utiliza-se o Grau de Explosão (EG), definido para cada constructo no SODA, similarmente ao IG. Desta forma, dado i constructos, com $i = \{1, 2, \dots, n\}$, o Grau de Explosão EG_i é calculado pela soma das setas (SS) que saem do constructo i (ARLINGHAUS et al., 2002) como mostra a Equação 3.2.

$$EG_i = \sum SS \quad \forall i \quad (3.2.)$$

- **Dominantes:** Para o SODA, são indicativos de uma centralidade cognitiva da percepção dos atores em relação a situação em questão. No sentido de que, enquanto as cabeças dão uma ideia sobre qual o assunto de que trata o SODA, os dominantes, por sua vez, representam um bom indicativo sobre os assuntos com maior importância para que se alcancem os constructos cabeça (GEORGIU et al., 2010). Desta forma, o Grau de Domínio (DG) é uma combinação entre a implosão e a explosão, o IG e EG, respectivamente (ARLINGHAUS et al., 2002). Assim, dado i constructos, com $i = \{1, 2, \dots, n\}$, o Grau de Domínio DG_i é calculado como mostra a Equação 3.3.

$$DG_i = IG_i + EG_i \quad \forall i \quad (3.3.)$$

Neste sentido, serão considerados como fatores críticos de sucesso (FCS) àqueles constructos identificados como dominantes pelos motivos supracitados.

4 ESTUDO DE CASO

Aqui serão apresentados: a empresa estudada e as informações coletadas na mesma referentes à visita *in loco*, a aplicação do questionário através de entrevistas informais com os grupos de trabalho, o levantamento inicial dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS), a aplicação de *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) e sua análise, o levantamento dos FCS via análise de SODA.

4.1 A empresa

A “ X METAIS LEVES”, nome fictício, é uma empresa que possui plantas dentro e fora do Brasil, trabalha na engenharia e produção de metais leves, indo desde a mineração até a produção de produtos de alto valor agregado. O complexo industrial que serviu como base para esse estudo está localizado na região metropolitana do Recife - PE, tem em seu quadro de funcionários uma média de mil colaboradores e sua produção tem foco em produtos que são produzidos via extrusão e laminados. Seus produtos atendem a vários mercados como: setores da construção civil, transportes, embalagens, farmacêuticas, entre outros.

Os dois respondentes, atores do processo no SODA, que acompanharam todo o processo de desenvolvimento do estudo e que se dispuseram a auxiliar sempre que necessário, tem formação em engenharia de produção, com pós-graduação e cargo de supervisão tática na empresa, mais precisamente no setor de gestão de insumos das embalagens, que foi o setor no qual direcionou-se a pesquisa, pois o mesmo é o responsável pelo gerenciamento de estoques de insumos das embalagens no fluxo reverso.

Para auxiliar nas atividades desenvolvidas os supervisores contam com uma equipe multifuncional formado por colaboradores de diversas áreas, que são: Gerente de Folhas, Supervisor (Operacional), Coordenador, Assistência Técnica, Sistemas, Operação, Planejamento e Controle da Produção (PCP) e Qualidade.

A gestão de insumos nesse setor é feita considerando os insumos de embalagens, que foram divididas em três famílias de acordo com sua aplicação e fornecimento, como mostra o Quadro 4.1.

O foco da gestão de insumos nos estoques em seu fluxo reverso são os produtos retornáveis e não-retornáveis e tem metas relacionadas a esses dois tipos de famílias, como mostra o Quadro 4.2.

Quadro 4.1. - Família de produtos

Fonte: Os autores

Família	Descrição	Itens
Retornáveis	Insumos que retornam dos clientes	Racks Tetra Packs, caixas Tetra Packs e caixas Laminor.
Não – retornáveis	Insumos que são descartados	Caixas, laminados, paletes, etc.
Almoxarifados	Insumos utilizados para embalagens que são adquiridos internamente	Abraçadeira, cone, etiqueta, fita adesiva, plástico bolha, plástico liso, etc.

Quadro 4.2. – Metas do setor

Fonte: Os autores

Família	Metas
Retornáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Redução na compra de produtos que compõem essa família através do seu retorno/reutilização; - Utilização de frete especial para o retorno dos produtos que compõem essa família. Entenda-se por frete especial, o transporte que faz o fluxo direto e tem integrado a ele o fluxo reverso com os produtos que compõem essa família.
Não – retornáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do lead time de solicitação dos produtos que compõem essa família; - Redução do inventário de produtos que compõem essa família.

O alcance dessas metas está totalmente interligado, o que significa dizer que ao se atingir uma delas a viabilidade ou alcance das outras é iniciado em sequência. O setor lança mão de diversas estratégias e projetos para atingir tais metas que, também, estão conectados de alguma forma, mas, que serão aqui separados para melhor compreensão.

Para a família de produtos retornáveis, visa-se uma redução na compra desses produtos através do seu retorno para reutilização. Esse retorno, bem como a reutilização, só é viabilizado quando a utilização do frete especial é conseguida. Pois, o transporte que faz o fluxo direto dos produtos com suas embalagens é, também, utilizado para fazer o fluxo reverso, trazendo, apenas, o que pode ser retornado para reutilização.

A técnica de gestão de estoque, nesse caso, se assemelha à uma adaptação da técnica de fluxo contínuo de material, onde a demanda do cliente é que puxa o fluxo de material. As previsões são utilizadas para estimar a necessidade dos insumos retornáveis para aquele período podendo assim, haver um planejamento, mas, as necessidades reais é que vão servir de base para a requisição dos retornáveis, que são passadas, via sistema de informação, para as plantas que recebem esses materiais no fluxo direto. Para que a utilização do frete especial seja

justificada, estabeleceu-se um lote mínimo de retorno, onde, com base na requisição, é liberado para transporte.

Ao retornar para a sua planta de origem, os insumos passam por uma inspeção em um lugar específico, fora do ambiente de estocagem original, onde são avaliadas suas características e se realmente servirão para serem reincorporadas no fluxo direto. Com base nas etiquetas de identificação que são colocadas em seu fluxo original (direto), um a um, os insumos são processados, para controle, no sistema de informação, via leitor óptico. Após esse controle inicial de entrada, os insumos que foram aprovados na inspeção, são estocados novamente no estoque em que eram alocados no seu fluxo direto. Logo, a partir da reutilização desses insumos retornáveis, obtêm-se uma redução nas compras de produtos dessa família, o que faz com que seus custos diminuam.

No que diz respeito a família de produtos não-retornáveis, para garantir que as metas referentes a esses produtos sejam alcançadas é seguida uma metodologia cíclica, criada através de consultoria externa, composta por sete etapas que estão elencadas em seguida:

- Etapa 1 – Entender o processo e iniciar a medição de desempenho: são identificados os limites dos processos, as interfaces com outras áreas funcionais e as responsabilidades, os clientes internos e externos e suas exigências. Definem-se os indicadores de desempenho do processo, o sistema de coleta de dados e faz-se a descrição dos processos.
- Etapa 2 – Reestabelecer a condição básica para um fluxo de processo linear: são inspecionados os processos, retirando as etiquetas antigas e fazendo a nova etiquetagem para identificação no sistema, além da implementação de contramedidas.
- Etapa 3 – Definir o melhor padrão atual: entendimento dos métodos atuais, confrontar os diferentes métodos e escolha do melhor para o estabelecimento do primeiro padrão, implementar ações de melhoria para que seja formalizado o novo padrão e é providenciado o treinamento necessário.
- Etapa 4 – Entendimento das anomalias do processo e classificação: é definido um sistema para registrar as anomalias, o treinamento para operação desse sistema é providenciado, coletar os dados sobre as anomalias e efetuar a análise de Pareto.
- Etapa 5 – Estabilizar o *lead time* com a eliminação das anomalias: são analisadas as anomalias e encontradas as contramedidas necessárias para sua eliminação, tais contramedidas são implementadas e seus resultados acompanhados.
- Etapa 6 – Identificar novas oportunidades para redução do lead time do processo de negócio: faz-se as especificações das atividades dentro das operações, classificam-se as

operações, aplicam-se técnicas específicas a essa etapa e formalizam-se as ideias de melhoria.

- Etapa 7 – Atualizar o padrão e providenciar o treinamento: implementam-se as ideias de melhoria, atualiza-se o padrão, providencia-se o treinamento necessário para o estabelecimento desse novo padrão e inicia-se o novo padrão.

Reduzindo-se, portanto, o *lead time* de solicitação dos produtos, a redução do inventário dos produtos pertencentes a essa família é subsequente, pois com uma disponibilidade maior, em menor tempo, dos mesmos, será decrescida a necessidade de manter muitos desses itens em estoque, obtendo, também, uma redução dos custos relacionados a tal estoque, podendo esse capital outrora investido ser utilizado para outros projetos da organização.

Além do alcance das metas citadas anteriormente, tem-se, também, os ganhos financeiros atrelados a elas, tanto para insumos retornáveis quanto para os não-retornáveis, que foram disponibilizados pela organização. Os valores aqui utilizados, estão modificados, para garantir a segurança da informação da empresa em questão, mas refletem perfeitamente a realidade alcançada com a implantação da gestão desses insumos no fluxo reverso. Os resultados financeiros obtidos podem ser visualizados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1. – Ganhos financeiros anuais
Fonte: O autor

Item	Ganho (R\$/Ano)
Redução do Inventário	5.000,00
Redução da Compra	50.000,00
Utilização do Frete Especial	100.000,00
Total (No mínimo)	155.000,00

Apesar dos ganhos financeiros significativos, existem, também, outros ganhos associados como: melhoria na gestão de estoques (direto e reverso), melhoria na previsibilidade para planejamento, maior controle na manutenção de equipamentos e disponibilização do coordenador para atividades de maior valor agregado na planta.

4.2 Levantamento inicial dos Fatores Críticos de Sucesso

Com base na visita *in loco* e na aplicação do questionário, que consta no APÊNDICE A, que serviu para ser aplicado nas entrevistas com os grupos de trabalho que exercem as atividades nesse setor da empresa em estudo, foram coletadas informações, já apresentadas na seção anterior, que levaram ao levantamento inicial dos fatores críticos de sucesso para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso. Tais fatores levantados preliminarmente foram:

- Custo;
- Volume dos Itens;
- Qualidade dos Itens;
- Velocidade;
- Instalações; e
- Técnica de Gestão de estoques

4.3 Aplicação do SODA

Para aplicação do SODA, seguiu-se os estágios elencados na subsecção 3.3.1, que serão aqui descritos de forma a explicitar como ocorreu todo processo. Vale ressaltar que toda aplicação do SODA foi amparada pela utilização do software *Decision Explorer Application* versão 1.4/2002 trial, desenvolvido por Banxia Software.

4.3.1. Estágio 1 – Reuniões de Planejamento

Em duas reuniões de planejamento, o facilitador discutiu a criação do estudo, foi dada uma visão geral acerca do gerenciamento de estoques no fluxo reverso, explicando o gap identificado sobre este tema. Foram definidos os dois decisores do processo SODA (decisor 1 e decisor 2), a contribuição esperada dos mesmos e o que se esperava obter ao final do processo, que é, justamente, o levantamento dos fatores críticos de sucesso para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

4.3.2. Estágio 2 – Construção dos Mapas Cognitivos Individuais

Aqui os decisores do processo, foram entrevistados, individualmente, com vistas a identificar suas opiniões acerca do tema em questão. Neste estágio foram construídos os mapas individuais, conforme Jardim (2001).

Como foi apresentado na metodologia, o mapeamento cognitivo é feito através de alguns passos. De acordo com o passo 1, definiu-se juntamente com o decisor 1 (gestor), um rótulo para

o problema, tendo como base para tanto, as características apresentadas no estudo de caso referentes aos insumos (embalagens) que retornam aos estoques da empresa, e as recomendações dadas para a concretização desse passo. Logo, o rótulo definido pelo decisor 1 para o problema foi: *Quais aspectos são relevantes para o gerenciamento dos estoques dos insumos (embalagens) no fluxo reverso?*.

No passo 2, o ator 1 foi levado espontaneamente a emitir os elementos primários de avaliação. Os EPAs definidos por ele definidos foram: Custo, Lucro, Implantação, Treinamento, Relacionamento Interpessoal, Transporte, Sistema de Informação e Qualidade do Trabalho.

No que diz respeito ao passo 3, a partir da definição dos EPAs, definiram-se os conceitos atrelados a cada um deles. Como resultado da elaboração dos conceitos, obteve-se: Ter o custo justificado, Gerar lucro, Preservar o meio ambiente, Ser possível de implantar, Oferecer treinamento adequado, Ter um bom relacionamento interpessoal, Ter disponibilidade de transporte, Ter um Sistema de Informação (S.I) para apoiar o gerenciamento e Proporcionar qualidade do trabalho.

Além dos pólos presentes dos conceitos, para que o sentido dos conceitos obtidos fosse verificado em sua totalidade, também foram elencados pelo decisor 1 os pólos contraste, como por exemplo: Como primeiro pólo expresso pelo decisor foi “ter o custo justificado” o seu polo oposto foi definido como “não ter”, assim através da junção desses polos, obteve-se o conceito em sua totalidade: Ter o custo justificado ... não ter. Os (...) significam “ao invés de”.

Para prosseguir com a construção do mapa cognitivo, partindo dos conceitos definidos, o decisor 1 foi arguido sobre cada um dos conceitos, para que se verificassem quais os conceitos meios e fins advindos de cada um deles, como por exemplo: perguntou-se ao decisor qual a importância de ter o custo justificado? A resposta dele, levou a construção de um conceito de ordem superior que foi: ter menos gastos com a logística reversa...não ter. E assim foi-se prosseguindo até o final da construção do mapa do ator 1 do processo.

No quarto passo, foi feita a hierarquização dos conceitos através das relações de influência. O mapa cognitivo completo do decisor 1 pode ser visualizado na Figura 4.1.

Para dar prosseguimento a construção dos mapas cognitivos individuais, neste momento, o decisor 2 foi solicitado para que pudesse ser mapeado. Entre o decisor 1 e 2, não há relação de subordinação, os dois exercem cargos semelhantes na empresa. Com vistas a manter uma mesma linha de raciocínio, o rótulo definido pelo decisor 1 foi acolhido também pelo decisor 2. O processo de construção do mapa individual do decisor 2 se deu seguindo os mesmos passos que para a construção do mapa individual do ator 1.

Os EPAs definidos pelo decisor 2 foram: Qualidade dos produtos, Espaço Físico, Custo, Profissionais, Sistemas de controle, Gerenciamento. Já os conceitos por ele expressos com pólos presentes e pólos opostos foram: Ter produtos com qualidade...não ter, Ter espaço para estocar os materiais retornados...não ter, Ter o custo compatível...não ter, Ter profissionais capacitados...não ter, Ter sistemas de controle de materiais...não ter e Saber gerenciar o retorno dos produtos...não saber.

O mapa individual completo do decisor 2 resultante da dinâmica do mapa cognitivo está exposto na Figura 4.2. Os mapas, tanto do decisor 1, quanto do decisor 2, não tiveram sinais de (-), sendo portanto todos (+), não necessitando serem expressos nos mapas completos.

Figura 4.1. - Mapa cognitivo do decisor 1
 Fonte: O autor

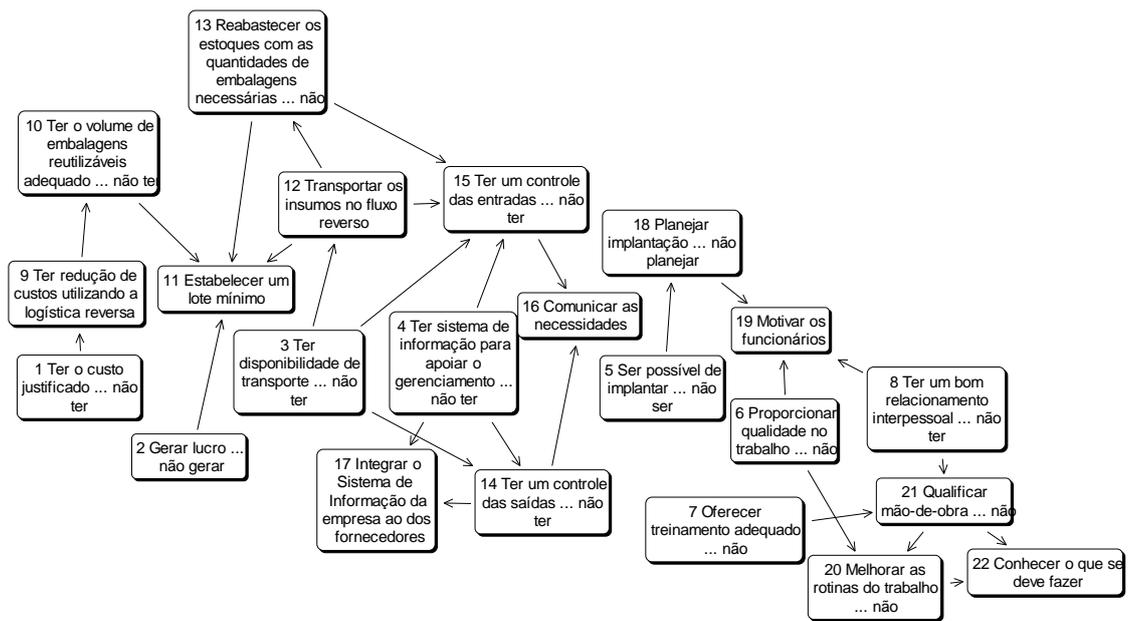
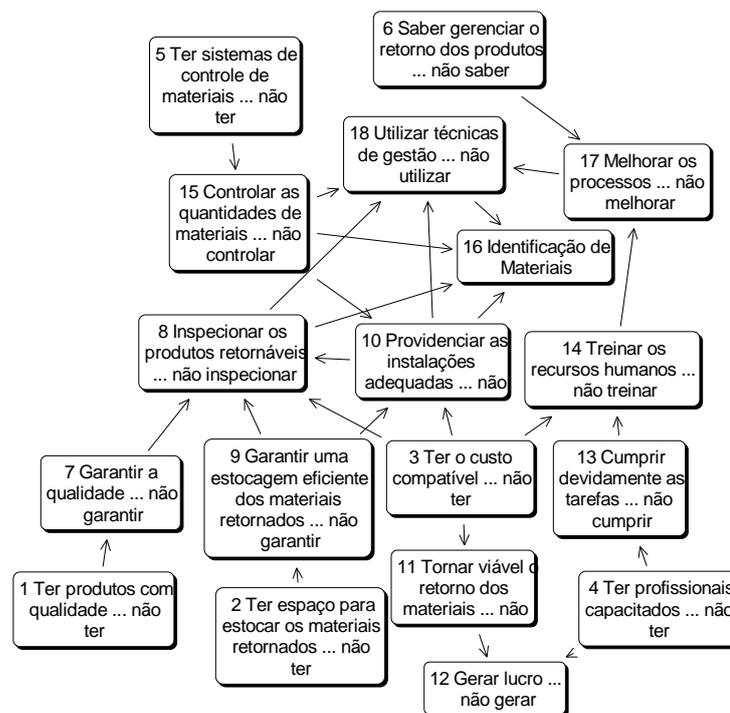


Figura 4.2. - Mapa cognitivo do decisor 2
Fonte: O autor



4.3.3. Estágio 3 – Construção do Mapa Estratégico

Neste estágio os mapas individuais do ator 1 e do ator 2 foram combinados pelo facilitador para formar um único mapa. O facilitador utilizou de juízo de valor e conhecimento acerca do tema, buscando homogeneizar os pensamentos dos atores expressos em seus mapas cognitivos no sentido de combinar conceitos que demonstrassem afinidade. O mapa estratégico resultante está exposto na Figura 4.3.

4.3.4. Estágio 4 – Construção do Mapa Estratégico com Interação Grupal

O mapa resultante da fusão foi trabalhado juntamente com os atores do processo em reuniões, e foi sendo expandido e finalizado considerado a aceitabilidade dos atores, de acordo com as discussões estabelecidas, até se chegar no mapa apresentado na Figura 4.4. A única mudança que ocorreu no mapa foi o aumento do número de ligações, logo, não houve inserções ou retiradas, apenas modificação nas relações dos constructos.

Figura 4.3. - Mapa estratégico
Fonte: O autor

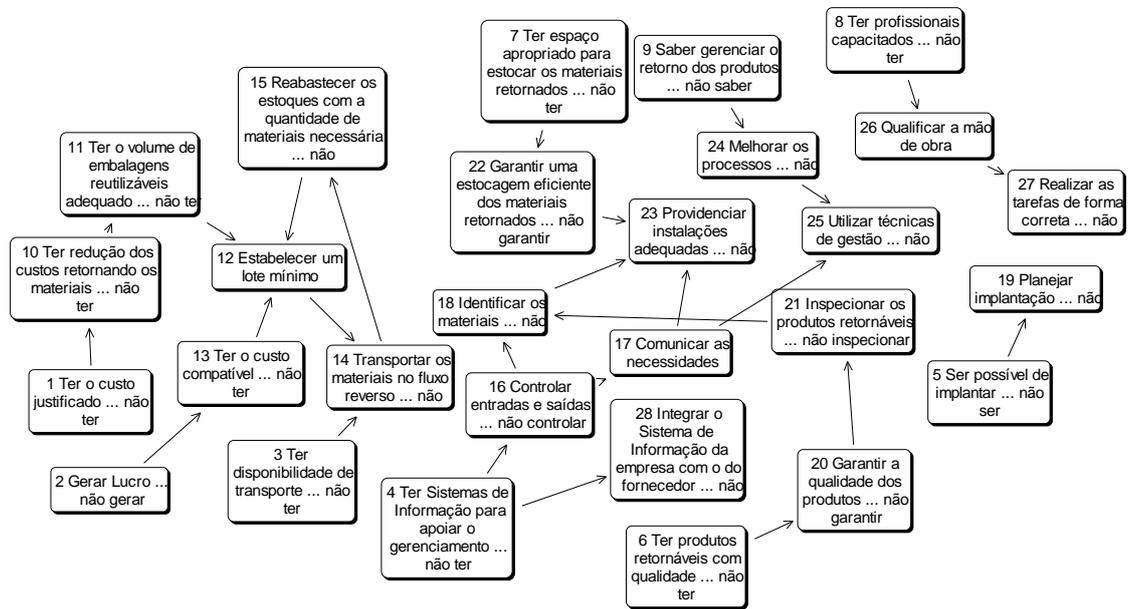
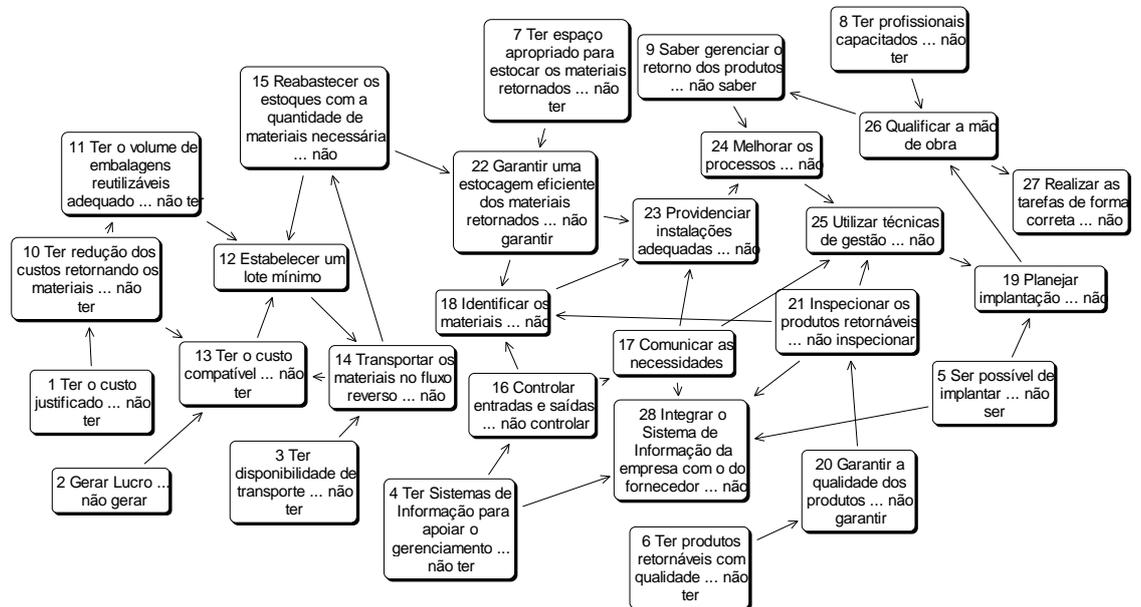


Figura 4.4. - Mapa estratégico com interação grupal
Fonte: O autor



Os constructos do mapa estratégico com interação grupal estão representados na Tabela

4.2.

Tabela 4.2. - Constructos do mapa estratégico com interação grupal
 Fonte: O autor

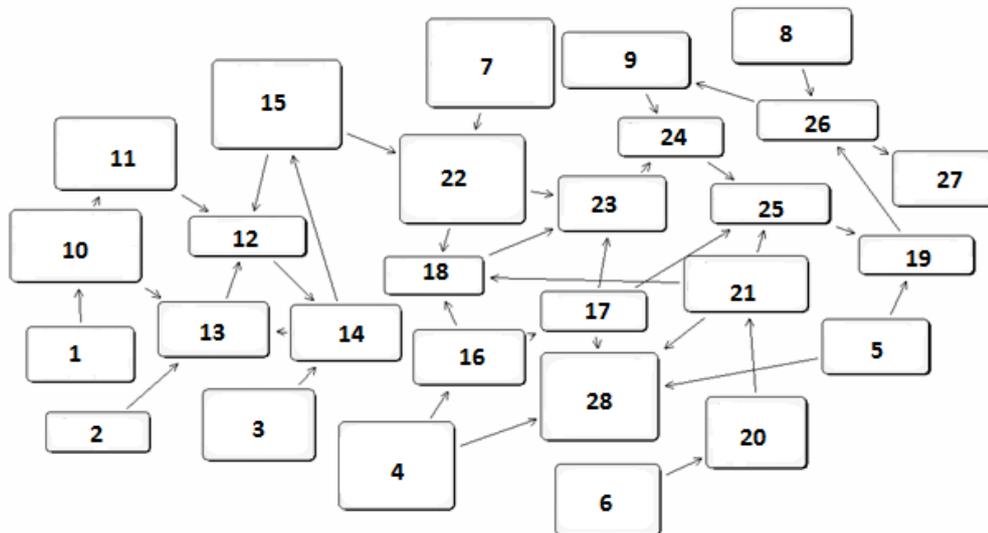
Número	Constructos
1	Ter o custo justificado...não ter
2	Gerar lucro...não gerar
3	Ter disponibilidade de transporte...não ter
4	Ter Sistemas de Informação para apoiar o gerenciamento...não ter
5	Ser possível de implantar...não ser
6	Ter produtos retornáveis com qualidade...não ter
7	Ter espaço apropriado para estocar os materiais retornados...não ter
8	Ter profissionais capacitados...não ter
9	Saber gerenciar o retorno dos produtos...não saber
10	Ter redução dos custos retornando os materiais...não ter
11	Ter o volume de embalagens retornáveis adequado...não ter
12	Estabelecer um lote mínimo
13	Ter o custo compatível...não ter
14	Transportar os materiais no fluxo reverso...não
15	Reabastecer os estoques com a quantidade de materiais necessária...não
16	Controlar entradas e saídas...não controlar
17	Comunicar as necessidades
18	Identificar os materiais...não
19	Planejar implantação...não
20	Garantir a qualidade dos produtos...não garantir
21	Inspecionar os produtos retornáveis...não inspecionar
22	Garantir uma estocagem eficiente dos materiais retornados...não garantir
23	Providenciar instalações adequadas...não
24	Melhorar os processos...não
25	Utilizar técnicas de gestão...não
26	Qualificar a mão de obra
27	Realizar as tarefas de forma correta...não
28	Integrar o Sistema de informação da empresa com o do fornecedor...não

O mapa estratégico com interação grupal, apresentou todos os sinais positivos (+), não necessitando, portanto, serem expressos, podendo os mesmos serem lidos de maneira ordenada, sem prejuízos ao entendimento do mesmo.

4.4 Análise do SODA

Para a análise do SODA, considerou-se o mapa estratégico com interação grupal, através de uma representação simplificada de grafos direcionados contendo a numeração que foi definida quando da aplicação do SODA baseada na Tabela 4.2. A esquematização geral de tal mapa é mostrada na Figura 4.5.

Figura 4.5. - Esquematização geral do mapa
Fonte: O autor



Neste ponto, a análise se deu como explicitada na Subsecção 3.4.2 através da identificação das categorias: caudas, cabeças, opções estratégicas, implosões, explosões e dominantes, como se seguem nas próximas secções. Analisou-se também os constructos que não receberam nenhuma classificação em relação as categoriais apresentadas, denominando-os de “Demais constructos” e, também, os constructos que foram classificados com mais de uma categoria.

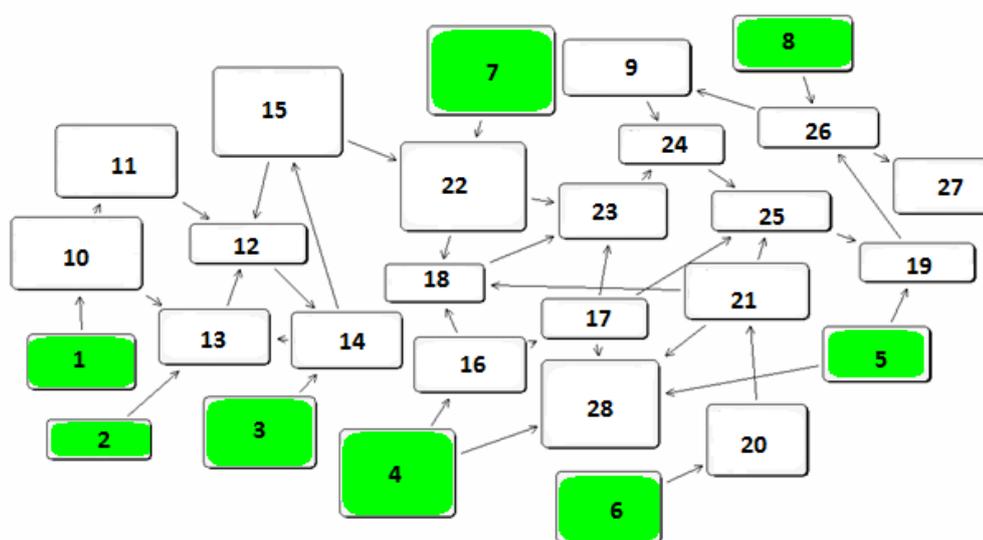
4.4.1 Caudas

Identificaram-se os constructos cauda no grafo, como sendo aqueles em que não entram setas. Os constructos cauda estão destacados no grafo da Figura 4.6.

Tais constructos, como já foi dito, são considerados como causas primárias, indicam pontos fundamentais a serem atingidos. Para este estudo, eles representam o que deve ser analisado para que o gerenciamento de estoques no fluxo reverso possa acontecer. Como exemplo, pode-se tomar o constructo 6, que diz respeito a ter produtos retornáveis com qualidade. De fato, se os produtos que retornarão para os estoques da empresa não tiverem um

nível de qualidade aceitável que justifique a sua reinserção no canal direto, não faz sentido gerenciar estoques no fluxo reverso. Portanto, ter produtos com qualidade para que possam ser retornados é um ponto crucial a ser atingido. Lógica similar pode ser usada para os outros constructos cauda identificados.

Figura 4.6. - Constructos cauda
Fonte: O autor



4.4.2 Cabeças

Para que se identificassem os constructos cabeça, buscou-se por aqueles que não tem setas saindo deles. Os que foram identificados estão destacados na Figura 4.7.

Tais constructos, representam os objetivos, saídas, consequências. De acordo com o constructo 27 por exemplo, um dos objetivos seria realizar as tarefas do gerenciamento de estoques no fluxo reverso de forma correta. O que confere com a realidade, tendo em vista que a realização de tarefas de forma correta, de acordo com os pressupostos estabelecidos para tal, resultará em ganhos para a organização. Lógica similar pode ser usada para os outros constructos identificados.

4.4.3 Opções Estratégicas

Esses constructos foram identificados como sendo aqueles que estão diretamente conectados aos constructos cabeça do mapa, como mostra a Figura 4.8.

Estes constructos demonstram um meio de ação utilizado para atingir os objetivos aos quais eles estão diretamente conectados. Por exemplo, o constructo 26 que é qualificar a mão de obra é uma das opções que se tem para atingir o objetivo do constructo 27 (Realizar as tarefas de forma correta...não). Lógica similar pode ser usada para os outros constructos identificados.

Figura 4.7. - Constructos cabeça
Fonte: O autor

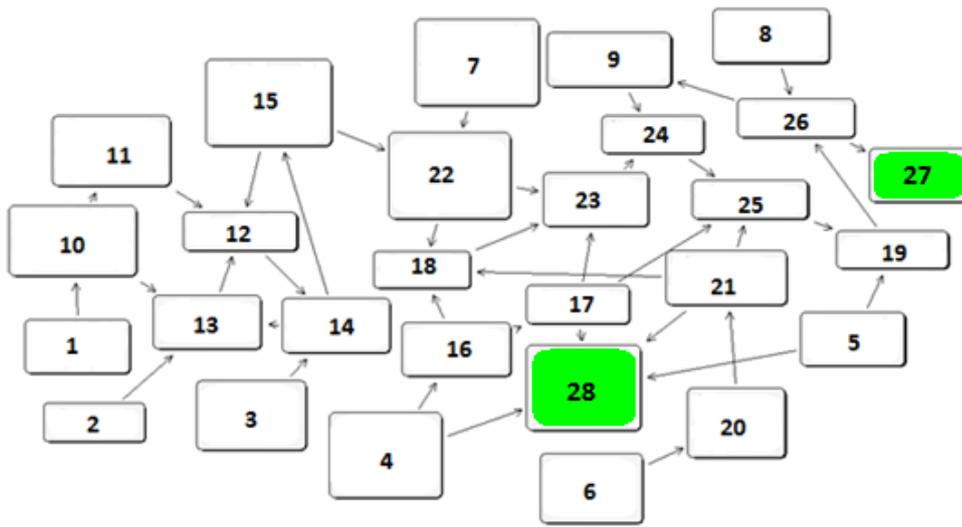
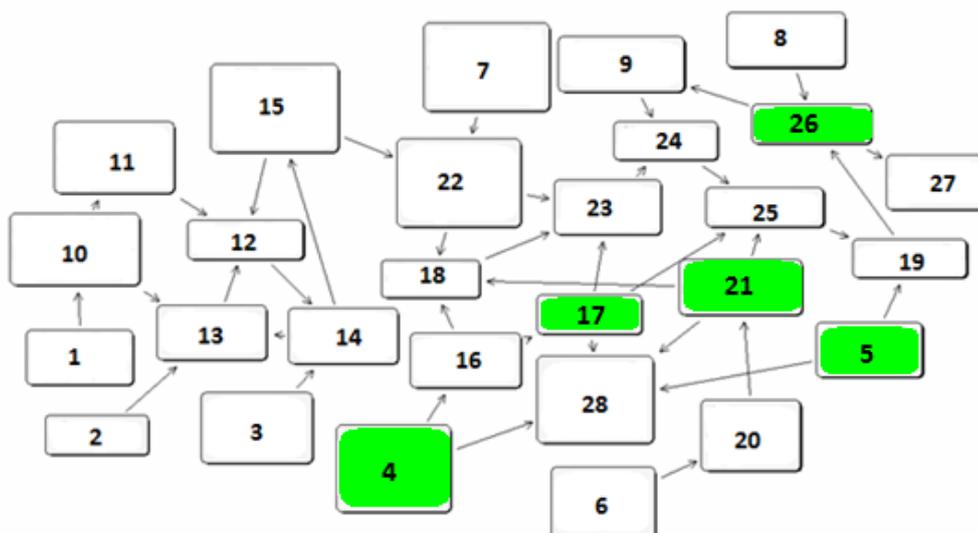


Figura 4.8. - Constructos opções estratégicas
Fonte: O autor



Para que as implosões, explosões e dominantes fossem identificados, necessitou-se do cálculo dos graus IG, EG e DG, que são o Grau de Implosão, Grau de Explosão e Grau de Domínio, respectivamente.

O resultado dos cálculos está exposto na Tabela 4.3. Os índices das demais categorias também foram calculados. Os espaços em branco na Tabela 4.3. dizem respeito aos constructos que não foram classificados em nenhuma categoria.

Tabela 4.3. - Graus dos constructos
Fonte: O autor

Constructo	IG	EG	DG	Categoria
1	0	1	1	Cauda
2	0	1	1	Cauda
3	0	1	1	Cauda
4	0	2	2	Cauda/Opção Estratégica
5	0	2	2	Cauda/Opção Estratégica
6	0	1	1	Cauda
7	0	1	1	Cauda
8	0	1	1	Cauda
9	1	1	2	
10	1	2	3	
11	1	1	2	
12	3	1	4	Dominante
13	3	1	4	Dominante
14	2	2	4	Dominante
15	1	2	3	
16	1	2	3	
17	1	3	4	Explosão/Dominante/Opção Estratégica
18	3	1	4	Dominante
19	2	1	3	
20	1	1	2	
21	1	3	4	Explosão/Dominante/Opção Estratégica
22	2	2	4	Dominante
23	3	1	4	Dominante
24	2	1	3	
25	3	1	4	Dominante
26	2	2	4	Dominante/Opção Estratégica
27	1	0	1	Cabeça
28	4	0	4	Cabeça/Implosão/Dominante

4.4.4 Implosões

As implosões são identificadas como aqueles constructos que tem o maior valor do índice IG, no caso, apenas o constructo 28, como mostra a Figura 4.9, foi identificado como sendo implosão. Tal constructo significa o efeito maior para se atingir a problemática em questão. De fato, para se ter o gerenciamento de estoques no fluxo reverso é necessário que se integrem os sistemas de informação da empresa com o do fornecedor, no sentido de que se coordenem as atividades inerentes ao gerenciamento em tempo hábil, atingindo, assim, os objetivos.

4.4.5 Explosões

Já as explosões foram identificadas como sendo aqueles constructos que tem o maior valor do índice EG. As explosões identificadas estão expostas na Figura 4.10. Tais constructos significam a causa maior da situação problema que afetam vários outros constructos e várias áreas do mapa. Os constructos 17 e 21 foram identificados, um como sendo a comunicação das necessidades e o outro como inspecionar os produtos retornáveis, respectivamente. Pois tanto um como outro, servem como gatilho para todo o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso. A comunicação das necessidades vai dar conhecimento ao fornecedor da demanda para reabastecimento dos estoques e a inspeção dos produtos vai garantir a qualidade dos produtos para que sejam reinseridos no canal direto.

4.4.6 Dominantes

Os dominantes foram identificados como sendo aqueles que tem o maior valor no índice DG, o que significa uma centralidade cognitiva na situação problema e uma relevância central desses assuntos. Os dominantes para esta situação são mostrados na Figura 4.11. Como exemplo, o constructo 12, que diz sobre o estabelecimento de um lote mínimo, mostra-se como muito relevante para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso, já que se ao estabelecer um lote mínimo para transporte os custos do transporte tornam-se justificados além de poder auxiliar para que se atinja o constructo cabeça de número 27 que é o de realizar as tarefas de forma correta. Lógica similar pode ser usada para os outros constructos identificados.

Figura 4.9. - Constructos implosões
Fonte: O autor

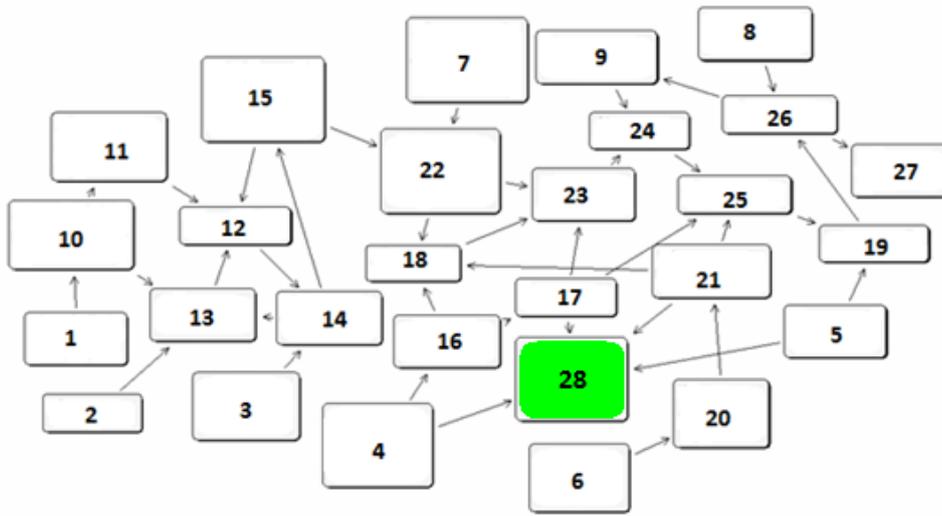


Figura 4.10. - Constructos explosões
Fonte: O autor

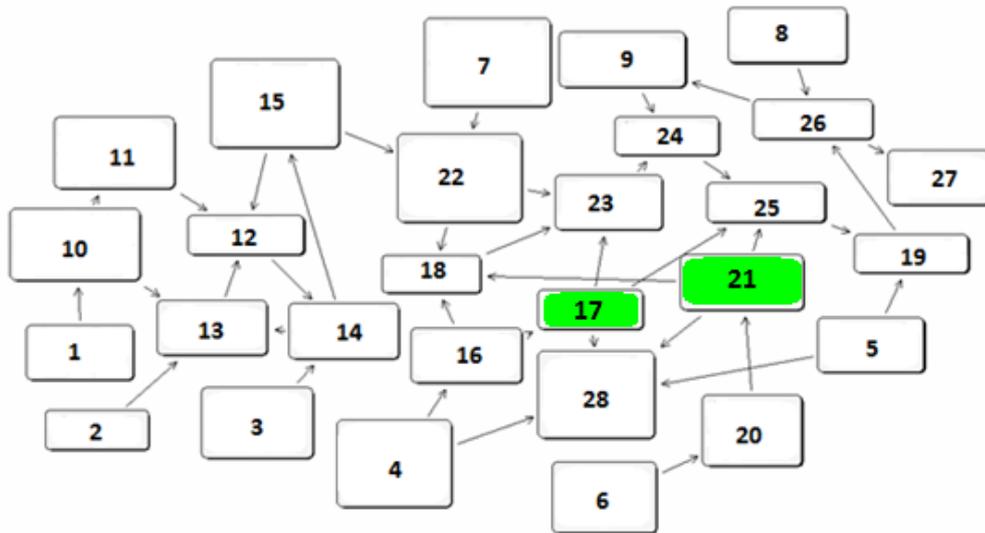
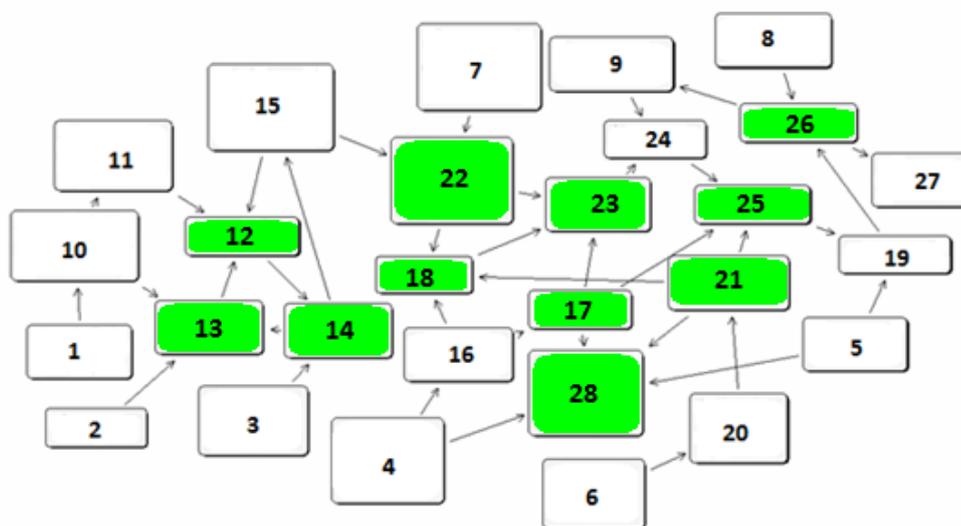


Figura 4.11. - Constructos dominantes
Fonte: O autor



4.4.7 Demais constructos

Os constructos que não receberam nenhuma das classificações, como aqueles que estão em destaque na Figura 4.12, não perdem sua importância no mapa SODA, eles configuram-se como constructos de transição entre constructos ou que levam até a formalização do raciocínio dos constructos que receberam uma categorização. Como exemplo, o constructo 11, que versa sobre ter o volume de embalagens retornáveis adequado, serviu para apontar o raciocínio do constructo 12 que é estabelecer um lote mínimo. Lógica similar pode ser usada para os outros constructos identificados.

Figura 4.12. - Demais constructos
Fonte: O autor



4.4.8 Constructos com mais de uma categoria

Pode-se constatar, que, na Tabela 4.3, referente ao grau dos constructos, alguns dos mesmos obtiveram mais de uma classificação de acordo com as categorias apresentadas na subsecção 3.3.2, pois, como exemplo tem-se o constructo de número 21 que é ‘Inspeccionar os produtos retornáveis ... não inspecionar’, que recebeu as classificações de ‘Explosão’, ‘Dominante’ e ‘Opção Estratégica’.

Como ‘Explosão’ tal constructo configura-se como a causa maior da situação problema, no sentido de que, no constructo 20 que é ‘garantir a qualidade dos produtos ... não garantir’, que é o constructo ao qual o 21 está imediatamente vinculado, a qualidade dos produtos não é garantida quando não se tem um controle maior sobre os mesmos por não realizar a sua inspeção, o que, de fato, se constitui em uma causa maior para o problema de não garantir a qualidade.

Já como ‘Opção Estratégica’, o constructo 21 configura-se como um meio de ação para atingir o objetivo ao qual ele está imediatamente vinculado, logo, age no sentido oposto ao da ‘Explosão’, pois se a inspeção for feia (meio de ação para atingir objetivo) a qualidade dos produtos será garantida (objetivo a ser atingido).

E como ‘Dominante’, tal constructo, o 21, demonstra uma centralidade cognitiva nesse constructo, sendo considerado de grande relevância para a situação problema, sendo por isso, portanto, que o mesmo foi levantado como fator crítico de sucesso para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso. Lógica similar pode ser utilizada para os demais constructos.

4.5 Levantamento dos Fatores Críticos de Sucesso via análise do SODA

Como já foi dito, os constructos categorizados como dominantes indicam uma centralidade cognitiva acerca da situação problema bem como uma relevância central. Partindo desse princípio, portanto, tais constructos indicam o que deve ser realizado para que se alcancem os objetivos da situação problema apresentada, é através deles que se dará o levantamento dos FCS via análise do SODA.

Os FCS levantados via análise do SODA estão elencados no Quadro 4.3:

Quadro 4.3. – FCS levantados via análise do SODA
 Fonte: Os autores

Constructos Dominantes	FCS Levantado
12 - Estabelecer um lote mínimo	Volume dos Itens
13 - Ter o custo compatível...não ter	Custo
14 - Transportar os materiais no fluxo reverso...não	Velocidade
17/28 - Comunicar as necessidades e Integrar o Sistema de informação da empresa com o do fornecedor...não	Sistema de Informação
18 - Identificar os materiais...não	Sistema de Identificação
21 - Inspeccionar os produtos retornáveis...não inspeccionar	Qualidade dos Itens
22/25 - Garantir uma estocagem eficiente dos materiais retornados...não garantir e Utilizar técnicas de gestão...não	Técnica de Gestão de Estoque
23 - Providenciar instalações adequadas...não	Instalações
26 - Qualificar a mão de obra	Recursos Humanos

Portanto, os FCS levantados via análise do SODA foram: Volume, Custo, Velocidade, Sistema de Informação, Sistema de Identificação, Qualidade, Técnica de Gestão de Estoque, Instalações e Recursos Humanos.

Uma vez levantados os FCS via análise do SODA, os mesmos foram expostos para os decisores e eles foram questionados sobre a representatividade de tais fatores para a situação. Neste sentido, os decisores foram receptivos quanto aos FCS levantados, atestando que, de fato, representam bem o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

5 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentadas as análises referentes aos fatores críticos de sucesso (FCS), tanto os que foram levantados no primeiro momento (visita *in loco* e entrevistas informais com os grupos de trabalho), quanto os levantados via aplicação/análise do *Strategic Options Development and Analysis* (SODA).

5.1. FCS levantados inicialmente x FCS levantados via análise de SODA

Antes de se analisar todos os fatores críticos de sucesso que foram levantados ao decorrer desse estudo, faz-se necessário confrontar os FCS levantados nos dois momentos: o primeiro momento sendo os FCS levantados com base na visita *in loco* e entrevistas através do questionário, com os grupos de trabalho e o segundo como sendo os levantados via aplicação/análise do SODA. Tal confronto está explicitado no Quadro 5.1.

Quadro 5.1. - Confronto dos levantamentos
Fonte: O Autor

1º Levantamento	2º Levantamento	Convergências	Divergências
Custo	Custo	✓	
Volume dos Itens	Volume dos Itens	✓	
Qualidade dos Itens	Qualidade dos Itens	✓	
Velocidade	Velocidade	✓	
Instalações	Instalações	✓	
Técnica de Gestão de Estoques	Técnica de Gestão de Estoques	✓	
	Sistema de Informação		✓
	Sistema de Identificação		✓
	Recursos Humanos		✓

Os FCS levantados no primeiro momento foram: Custo, Volume dos Itens, Qualidade dos Itens, Velocidade, Instalações e Técnica de Gestão de Estoques.

Já os levantados via SODA foram: Custo, Volume dos Itens, Qualidade dos Itens, Velocidade, Instalações, Técnica de Gestão de Estoques, Sistema de Informação, Sistema de Identificação e Recursos Humanos.

Confrontando os fatores críticos de sucesso levantados nesses dois momentos, pôde-se verificar que houveram alguns pontos de convergência, alguns dos FCS foram identificados nas

duas situações, tais fatores foram: Custo, Volume dos Itens, Qualidade dos Itens, Velocidade, Instalações e Técnica de Gestão de Estoques.

Além dos pontos de convergência que foram supracitados, a aplicação/análise do SODA, acrescentou três fatores novos aos que já haviam sido identificados, foram eles: Sistema de Informação, Sistema de Identificação e Recursos Humanos.

Em suma, este estudo conseguiu levantar ao todo, nove fatores críticos de sucesso para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso, sendo eles: Custo, Volume dos Itens, Qualidade dos Itens, Velocidade, Instalações, Técnica de Gestão de Estoques, Sistema de Informação, Sistema de Identificação e Recursos Humanos.

5.2 Análise dos FCS levantados

A análise dos fatores críticos de sucesso se deu no sentido de definir qual a real contribuição/importância que tais fatores têm para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso. A análise pode ser verificada a seguir:

- **Custo:** Para esse aspecto, no geral, tem-se que, os custos de fazer o gerenciamento de estoques no fluxo reverso devem favorecer a geração de lucratividade para empresa, para tanto, alguns dos muitos custos envolvidos nesse aspecto foram identificados como pontos importantes:
 - a) Custo de Reutilização: justifica-se pelo fato de que o custo de reutilização (CR) seja menor que o custo de adquirir um novo (CN);
 - b) Custo de Inventário: o custo de inventário (CI), reduzir-se-á à medida que o reuso do material acontece;
 - c) Custo de Implantação: implantar um sistema de gestão de estoques no fluxo deve ser menor do que o de gerenciar estoques apenas no fluxo direto.

- **Volume dos Itens:** O volume de insumos candidatos à reutilização deve ser compatível com as necessidades (demanda) da organização em questão, para tanto, pode-se estabelecer um lote mínimo que sirva como base para viabilizar a sua reinserção no canal produtivo.

- **Qualidade dos Itens:** A qualidade dos itens retornados deve atender às expectativas. Para que se garanta essa qualidade um ponto importante é a inspeção desse material.

Pode-se analisar a inspeção, sobre vários pontos de vista, dentre eles, a inspeção de insumos de baixo valor agregado e a inspeção de insumos de alto valor agregado:

- a) *Inspeção de itens de baixo valor agregado:* pode ser feita apenas na fonte emissora dos materiais, apenas na fonte receptora dos materiais, ou em ambas, já que, pelo baixo valor agregado, não necessitarão de métodos de inspeção sofisticados, tendo, portanto, pouca influência nos custos;
 - b) *Inspeção de itens de alto valor agregado:* pode ser feita apenas na fonte emissora dos materiais, ou apenas na fonte receptora, com vistas a empurrar os custos ou para o emissor, ou para o receptor, dependendo do interesse que cada um tem nesse processo.
-
- **Velocidade:** O aspecto velocidade foi identificado para dar significância a frequência de retorno desses insumos, uma vez que, existe incerteza quanto a previsibilidade desse retorno, tal frequência deve ser balanceada com a demanda para que sua capacidade de ressurgimento dos níveis de estoque requeridos para dar continuidade as atividades produtivas não sejam prejudicadas.
 - **Instalações:** As instalações do estoque para o fluxo reverso devem ser pensadas no sentido de não prejudicar a qualidade daquilo que será feito. Caso os insumos retornados, de acordo com sua classificação, não ofereçam risco para a qualidade dos produtos, os insumos podem ser alocados no mesmo espaço dos insumos no fluxo direto, mas, caso esse risco seja identificado, devem ser alocados em um espaço próprio para o fluxo reverso.
 - **Técnica de Gestão de Estoque:** Se nova ou adaptação de uma já existente, a técnica de gestão de estoque no fluxo reverso, deve ser escolhida levando em consideração as características do sistema como um todo, direto e reverso, fazendo com que se integrem.
 - **Sistemas de Informação:** O sistema de informação, no contexto apresentado, tem a função de apoio às atividades de gerenciamento de estoques no fluxo reverso, controlando: entradas, saídas e, caso esteja integrado com o emissor, de comunicação de necessidades para que se agilize o processo de retorno desses itens.

- **Sistemas de Identificação:** Os sistemas de identificação surgem da necessidade de se ter melhores controles de entradas e saídas, afim de agilizar a inserção desses dados no sistema de informação. Tais sistemas de identificação podem ser: etiquetas, código de barra, QR-code, entre outros.

- **Recursos Humanos:** Os recursos humanos têm papel fundamental no gerenciamento de estoques no fluxo reverso, devendo ser considerados os principais ativos da organização na busca pela excelência nesse gerenciamento. Para que se alcance isso, os recursos humanos devem ser: motivados, integrados, qualificados e treinados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face ao exposto, pode-se concluir que os objetivos aos quais o presente estudo se propôs foram atingidos com êxito no sentido de que, inicialmente delimitou-se uma empresa objeto de estudo para que fossem investigados e levantados os fatores críticos de sucesso (FCS) com base em visita *in loco* e entrevistas informais com os grupos de trabalho através de questionário.

Após isso, utilizou-se da dinâmica *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) para fazer um segundo levantamento que em seguida foi confrontado com os FCS do levantamento preliminar com vistas a destacar quais foram os pontos de convergência e divergência encontrados nesses levantamentos. Os pontos de convergência destacados serviram para confirmar os FCS levantados preliminarmente, já os de divergência acrescentaram mais FCS àqueles do levantamento preliminar, constituindo assim em conjunto de FCS para o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso, que foi, o objetivo geral deste estudo.

A importância da utilização do SODA aqui fez-se sentir, quando os decisores do problema foram questionados acerca do tema proposto, pois, apesar de, trabalharem nesse setor e conhecerem o processo profundamente, nem tudo estaria latente em seus pensamentos para que sua contribuição pudesse ser dada. Logo, foi necessário utilizar o SODA, para construir de forma estruturada e aprofundada a linha de raciocínio de cada um dos decisores, já que um conceito vai puxando o outro, até se chegar naquilo que ambos considerassem satisfatório para a representação do problema posto.

Uma vez levantados os fatores críticos de sucesso para o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso, tais fatores podem ser gerenciados de forma a trazer ganhos e melhorias para as empresas que os tomarem como norteadores para se atingir a vantagem competitiva almejada, além de também influenciar em uma integração eficaz do fluxo direto com o fluxo reverso.

6.1 Vantagens ou Contribuições

Como contribuições, este estudo representa um passo inicial para exploração do vasto universo que o tema gestão de estoques no fluxo reverso traz, fornecendo para pesquisadores, um olhar desbravador para uma tendência que vem crescendo nas últimas décadas, além disso, este estudo apresenta também um conjunto de fatores críticos de sucesso que podem ser utilizados para nortear as organizações no que deve ser priorizado, em termos de investimentos, no seu gerenciamento de estoques em seu fluxo oposto.

Outra contribuição desse estudo foi o fato de que, após a exposição dos resultados obtidos para a empresa objeto de estudo, os gestores do setor foram receptivos, no sentido de que, expuseram os FCS levantados para a sua equipe e estão discutindo ideias para desenvolver projetos que otimizem o processo de gerenciamento de estoques no fluxo reverso através da contribuição dada por tais fatores, resultando, assim, em ganhos para a empresa e para toda cadeia a qual a mesma é integrada.

Por fim, vale ressaltar que tais fatores levantados, são específicos para o estudo de caso apresentado, mas tem a vantagem de que as demais organizações poder replicar este estudo utilizando os mesmos métodos para identificar os FCS inerentes à sua realidade.

6.2 Limitações ou Desvantagens

Em se tratando de limitações, identificou-se a carência de referências que versassem sobre o tema proposto. Outra limitação foi a dificuldade de conseguir empresas que tivessem a prática do gerenciamento de estoques no fluxo reverso e que, além disso, estivessem dispostas a abrir suas portas para que pudessem ser estudadas.

6.3 Trabalhos futuros

Como trabalho futuro sugere-se, inicialmente, um estudo sobre a avaliação de desempenho em processos de gerenciamento de estoques no fluxo reverso, levantando, modificando ou criando medidas de desempenho específicas para este fluxo, tendo em vista que, como mudam as características dos processos, pressupõe-se que, também, hajam mudanças na forma de medir e avaliar os mesmos.

Feito isto, sugere-se também a criação de uma metodologia robusta para o gerenciamento de estoques no fluxo reverso.

No que diz respeito ao SODA, mais precisamente em se tratando de sua análise, sugere-se buscar novas formas de extrair informações desses mapas que podem trazer tantas contribuições importantes em qualquer área que sejam utilizados.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, A. *Administração de Informática: Funções e fatores críticos de sucesso*. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2004.
- ARAÚJO FILHO, T. & FUKS, S. A abordagem soft da PO: apresentação e discussão. Proc XIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, 1994.
- ARBACHE, F. S.; SANTOS, A. G.; MONTENEGRO, C. & SALLES, W. F. *Gestão de logística, distribuição e trade marketing*. Editora FGV: Rio de Janeiro, 2004.
- ARLINGHAUS, S.; ARLINGHAUS, W. C.; HARARY, F. *Graph theory and geography: an interactive view*. S.ed. Chichester: Wiley, 2002. 320 p
- ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. *Contabilidade Gerencial*. S.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*; tradução Raul Rubenich. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J. *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.
- CHING, H. Y. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada, Supply Chain*. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CORRÊA, H. L.; XAVIER, L. H. *Sistemas de logística reversa – Criando cadeias de suprimentos sustentáveis*. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2013.

CLRB – Conselho de Logística Reversa do Brasil. Logística Reversa, [2014]. Disponível em <<http://www.clrb.com.br/site>> Acesso em 01/06/2016.

DEA – Decision Explorer Application. Decision Explorer, [2002]. Disponível em <<http://banxia.com/dexplore/>> Acesso em:02/07/2016.

DE BRITO, M.P.H, VAN DER LAAN, E. **Inventory Management with Product Returns: the Value of Information**. ERIM Report Series Research in Management, Rotterdam, ERS-2003-060-LIS, 1-34,2003.

DIAS, M. *Administração de materiais. Princípios, conceitos e gestão*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.

EDEN, C.; HUXHAM, C. **Action – oriented strategic management**. Journal of the Operational Research Society, v. 39, 889-899, 1988.

EDEN, C., e ACKERMANN, F., “*SODA – The Principles*”, In: Rosenhead, J., Mingers, J.(Eds.), Rational Analysis for a Problematic World Revisited, 2ª Edição, Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

EDEN, C. **Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems**. European Journal of Operational Research, v. 159(3), 673-686, 2004.

ENSSLIN, S. R. A incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA- Construtivista: uma ilustração de implementação. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G. Mapas Cognitivos no Apoio à Decisão. In: Proc. XIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: S.ed., 1998.

FLEISCHMANN M.; KRIKKE H.R.; DEKKER R.; FLAPPER S.D.P. **A characterization of logistics networks for product recovery**. Omega: s.l. v. 28(6), 653–66, 2000.

- FONTANA, M. Utilização do número de clientes para formação de classe e localização dos itens em armazéns. Dissertação (Mestrado) – Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFPE, Recife, 2010.
- FRIEND J.; HICKLING A. *Planning Under Pressure*. 3ª edição. Oxford: Elsevier Butter Worth Heinemann, 2005.
- GASNIER, D.; BANZATO, E. **Armazém Inteligente**. Revista LOG Movimentação e Armazenagem.v.23., 2001.
- GEORGIU, I. *Cognitive mapping and strategic options development and analysis (SODA)*. Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science, John Wiley & Sons,s.l., 2010.
- GLASER, B. STRAUSS, A. *The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter,1967.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. **Fatores críticos de sucesso para a criação de um processo inovador sustentável de reciclagem: um estudo de caso**. Revista de Administração Contemporânea, v.12, 931-951, 2008.
- GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. *Gestão da Cadeia de Suprimentos integrada à Tecnologia da Informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- GRUNERT, K. G.; ELLEGARD, C. *The concept of key success factors: theory and method*. MAPP working paper, v.4, Dinamarca, 1992.
- GUARNIERI, P.; CHRUSCIACK, D.; OLIVEIRA, I.; HATAKEYAMA, K.; SCANDELAR, L. **WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa**. Production, São Paulo,v.16, 126-139, 2006.
- GUARNIERI, P.; HATAKEYAMA, K. **Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira**. Revista Produção, São Paulo v. 20, 186-199, 2010.

- GUARNIERI, P.; DEMO, G.; ALVARENGA, B. Validação de uma Escala de Avaliação do E-commerce (EAE): a Importância do Sistema Logístico e da Experiência de Compra. In: Proc. XXXVIII Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Rio de Janeiro, 2014.
- GUARNIERI, P.; E SILVA, L. C.; LEVINO, N. A. **Analysis of electronic waste reverse logistics decisions using Strategic Options Development Analysis methodology: A Brazilian case.** Journal of Cleaner Production, v.133, 1105 – 1117.
- HU, T. L.; SHEU, J. B.; HAUNG, K. H. 2002. **A reverse logistics cost minimization model for the treatment of hazardous wastes.** Transportation Research Part E, v. 38, 457-473, 2002.
- JARDIM, S. B. **Mapas Cognitivos: um caminho para construir estratégias.** Revista Acadêmica da Face Pucrs, v. 12,89-115, 2001.
- KANNAN D.; DIABAT A.; ALREFAEI M.; GOVINDAN K, Y.G. **A carbon footprint based reverse logistics network design model.** Resource, Conservation and Recycling, 67-75, 2012.
- KELLY, G. A. *The psychology of Personal Constructs.* Norton: New York, 1955.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing.* 12ª edição. São Paulo: Pearson, 2009.
- LAMBERT, D. M. *Administração Estratégica da Logística.* S.ed. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LANDRY, M. **A note of the concept of problem.** Organization studies, v. 16, 1995.
- SILVA FILHO, J.; FONTANA, M. E.; MORAIS, D. C. Strategic Options Development and Analysis to identify criteria to evaluate segmentation problems of a water distribution network. In: Proc. International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, San Diego, 2014.
- LEIDECKER, J., BRUNO, A. **Identifying and using critical success factors.** Long Range Planning, v.17,23-32, 1984.

- LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, P. R.; BRITO, E. P. Z. 2003. Logística Reversa de produtos não consumidos: Uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil. Proc. In: XIX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, São Paulo, 2003.
- LIU, L.; Research on the Management System of enterprises using Modern Logistics Supply Chain Theory. In: Proc. Engineering, Humanika, 2011.
- LOPES, D.; ALMEIRA, M.; FERREIRA, A.; OLIVEIRA, C. **Improving post-sale reverse logistics in department stores: a Brazilian case study**. Journal of Transport Literature, Elsevier, Manaus, v.8, 325-348, 2014
- MINAHAN, T.. **Manufactures take aim at end of the supply chain**. Supply chain resource cooperative. v. 124,111-112, 1998.
- POZO, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*. São Paulo: Atlas, 2002.
- RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- ROCKART, J. F. **Chief executives define their own data needs**. Harvard Business Review, S.v., 81-93, 1979.
- ROGERS, D. S. & TIBBEN-LEMBKE, R. S. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reverse Logistics Executive Council: Reno, 1999.
- ROY, B. **Decision Science or decision-aid Science**. European Journal of Operational Research, v. 8, 184-203, 1993.
- ROSENHEAD, J. *Rational Analysis for a Problematic World*. Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science: Chichester, 1989.

ROSENHEAD, J. **What is the problem? An introduction to problem structuring methods.** Interfaces, v. 6, 117-131, 1996.

ROSENHEAD, J.; MINGERS, J. *Rational analysis for a problematic world: problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict.* 2ª edição. West Sussex: John Willey & Sons, 2001.

SANCHEZ, H., & ROBERT, B.. **Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators.** Project Management Journal, v.41, 64-73, 2010.

SANDELANDS, L.E.; WEICK, K. E . **Social Behavior in Organizational Studies.** Journal for the Theory of Social Behavior.v. 20(4), 323-345, 1992.

SAURABH, A.; RAJESH, K. S.; QASIM, M. **A literature review and perspectives in reverse logistics.** A literature review and perspectives in reverse logistics. Resources, Conservation and Recyclingv. 97, 76-92,2015.

SHEEHAN, E.; BRAUN, A.; KUHLMANN, T.; SAUER, A. Improving Material Efficiency for Ultra-efficient Factories in Closed-loop Value Networks. In: Proc. CIRP. Portugal., v. 40, 455-462, 2016.

SIMONSEN, J. *Soft Systems Methodology. An Introduction Computer Science.* Roskilde University: Spring, 1994.

STOCK,J.R.;MULKI J.P. **Product returns processing: an examination of practices of manufacturers wholesalers/distributors and retailers.** Journal of Business Logistics. v. 30, 33–62, 2009.

WEICK, K. E.; BOUGON, M. G.. *Organizations as cognitive maps: charting ways to success and failure.*S.ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1986.

VIDAL, R. **Soft OR Approaches,** ENGEVISTA v.7, 4-20, 2005.

VIDAL, R. **Operational Research: A multidisciplinary field.** Pesquisa operacional.v.26,69-90, 2006.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Observação: Os entrevistados tiveram total liberdade de não responder às questões as quais não se sentissem à vontade, por qualquer motivo. Eles também poderiam desistir da entrevista a qualquer momento, bem como encerrar o estudo na empresa caso considerassem necessário.

QUESTIONÁRIO

BLOCO I – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

- 1- Nome da Empresa:
- 2- Setor de Atividade:
- 3- Porte da Empresa:
- 4- Número de funcionários:
- 5- Cargo do respondente:
- 6- Formação acadêmica do respondente:

BLOCO II – CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA EMPRESA

- 7- Existe uma rede logística planejada para o fluxo reverso?
- 8- Por que a empresa decidiu pela adoção e implementação da logística reversa em sua rotina?
- 9- Qual(is) o(s) tipo(s) de material(is) que está(ão) incluído(s) no fluxo reverso? E quais os motivos do seu retorno?
- 10- Quais as metas se pretendiam atingir com a implementação da logística reversa desses materiais na empresa?
- 11- Essas metas foram atingidas? (especifique quais)

BLOCO III – CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA EMPRESA – MACROPROCESSO: AQUISIÇÃO DO PRODUTO

- 12- Como é feita a aquisição do material que retornará para empresa?
- 13- Existe algum sistema de informação que dê suporte a atividade de aquisição do material?
- 14- Quais as dificuldades encontradas para se fazer a aquisição do material?
- 15- Dentre as dificuldades encontradas, quais apresentaram oportunidades reais de melhoria?
- 16- Quais as contramedidas utilizadas para aproveitar essas oportunidades de melhoria?
- 17- Essas contramedidas apresentaram êxito em sua implementação?

BLOCO IV – CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA EMPRESA – MACROPROCESSO: COLETA

- 18- Como é feita a coleta do material que retornará para empresa?
- 19- Existem inspeção de qualidade do material antes da coleta? Se sim, quem é o responsável por isto?
- 20- Existe algum sistema de informação que dê suporte a atividade de coleta do material?
- 21- Quais as dificuldades encontradas para se fazer a coleta do material?
- 22- Dentre as dificuldades encontradas quais apresentaram oportunidades reais de melhoria?
- 23- Quais as contramedidas utilizadas para aproveitar essas oportunidades de melhoria?
- 24- Essas contramedidas apresentaram êxito em sua implementação?

**BLOCO V – CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA EMPRESA – MACROPROCESSO:
INSPEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO**

- 25- Como é feita a inspeção e classificação do material que retornou para empresa?
- 26- A inspeção é feita em todo material que retorna?
- 27- Existe um local específico (próprio) para inspecionar este material retornado ou o espaço é compartilhado com outros materiais?
- 28- Existe algum sistema de informação que dê suporte a atividade de inspeção do material?
- 29- Há alguma espécie de *check-list* que auxilie a inspeção do material recebido?
- 30- Quais as dificuldades encontradas para se fazer a inspeção do material?
- 31- Dentre as dificuldades encontradas quais apresentaram oportunidades reais de melhoria?
- 32- Quais as contramedidas utilizadas para aproveitar essas oportunidades de melhoria?
- 33- Essas contramedidas apresentaram êxito em sua implementação?

BLOCO VI – CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 34- Quais são os processos pelos quais o material retornado passa dentro da empresa?
- 35- O custo da implementação da logística reversa é justificado com este reprocessamento?
- 36- É possível obter alguma rentabilidade com a revalorização do material?
- 37- Existe algum impacto sobre a satisfação do cliente ou valorização da imagem da empresa?

BLOCO VII – GESTÃO DE ESTOQUES

- 38. É estabelecido algum lote mínimo do material a ser retornado para os estoques da empresa?
- 39. Como o material a ser retornado é identificado?
- 40. O material que é retornado é estocado no mesmo lugar do material do fluxo direto?
- 41. Como é feito o inventário do material retornado?
- 42. Os profissionais responsáveis pela gestão de estoque no fluxo direto são os mesmos do fluxo reverso?
- 43. Como é feita a gestão dos estoques do fluxo reverso?
- 44. Qual a importância da integração da equipe para a gestão de estoques no fluxo reverso?