

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BRUNO DA CRUZ MENDES
RUAN TEIXEIRA DOS SANTOS
YAGO DELESPOSTIS ELIAS DA SILVA

PROPOSTA DE MELHORIA EM SISTEMA DE ARMAZENAMENTO EM
UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA

VOLTA REDONDA
2018

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BRUNO DA CRUZ MENDES
RUAN TEIXEIRA DOS SANTOS
YAGO DELESPOSTIS ELIAS DA SILVA

PROPOSTA DE MELHORIA EM SISTEMA DE ARMAZENAMENTO EM
UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA

Monografia apresentada ao Curso
de Engenharia de Produção como
requisito para a obtenção do título de
bacharel.

Aluno:
BRUNO DA CRUZ MENDES
RUAN TEIXEIRA DOS SANTOS
YAGO DELESPOSTIS ELIAS DA
SILVA

Orientador:
Dr. DANIEL LEÃO BANDEIRA DE
MELO

VOLTA REDONDA
2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

**BRUNO DA CRUZ MENDES
RUAN TEIXEIRA DOS SANTOS
YAGO DELESPOSTIS ELIAS DA SILVA**

**PROPOSTA DE MELHORIA EM SISTEMA DE ARMAZENAMENTO EM
UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA**

Orientador:

Prof. Dr. DANIEL LEÃO BANDEIRA DE MELO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa família, pela sua compreensão nas horas em que não pudemos estar ao seu lado e aos nossos amigos que tanto nos incentivaram a terminar o curso. Sem eles não teríamos conseguido. Agradecemos, especialmente, ao Prof. Dr. DANIEL LEÃO BANDEIRA DE MELO, por sua orientação.

Dedicamos este trabalho aos nossos pais.

RESUMO

O presente estudo trata de um projeto de melhorias na gestão do sistema de armazenagem de uma empresa distribuidora. O desenvolvimento do diagnóstico foi baseado no Modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). O modelo SCOR é uma ferramenta de padrões Internacionais que propõe uma base estrutural sólida para o desenvolvimento das operações da cadeia de fornecimento. Esse diagnóstico foi dividido em seis partes: Registro, Controle de inventários, instalações, armazenamento, abastecimento e administrativo. Uma vez realizado o diagnóstico inicial do armazém foram evidenciadas diversas oportunidades de melhorias, com especial ênfase naquelas oportunidades que tivessem um maior impacto ao Nível de Serviço. Dessa forma, propôs-se métricas para cada área analisada com o fim de monitorar as atividades. Os resultados obtidos permitem concluir que com a adoção do SCOR como modelo referencial, se dispõe de uma ferramenta prática que permite controlar efetivamente cada uma das operações que efetua o operador logístico na Cadeia de Fornecimento da empresa, permitindo determinar os indicadores que devem ser implementados e monitorar o desempenho de cada um dos processos.

Palavras-chave: Cadeia de Abastecimento. Armazenagem. SCOR. Melhores práticas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Causa-Efeito ou Diagrama de Ishikawa.....	38
Figura 2: Partes de Análise de Processos segundo o Modelo SCOR	40
Figura 3: <i>Layout</i> Original do Armazém	59
Figura 4: <i>Layout</i> Proposto do armazém	60
Figura 5: Etiqueta do Sistema Único de Codificação dos Racks	60
Figura 6: Codificação nos Racks	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Indicadores de Desempenho do Nível Superior	16
Quadro 2: Indicadores de Desempenho no Processo de Aprovisionamento e Compras.....	18
Quadro 3: Indicadores de Gestão de Inventários	19
Quadro 4: Indicadores de Desempenho na Gestão de Armazéns	22
Quadro 5: Indicadores Processo de Produção.....	24
Quadro 6: Indicadores de Transporte e Distribuição	26
Quadro 7: Indicadores de Serviço ao Cliente	27
Quadro 8: Indicadores de Processos de Apoio na Cadeia de Abastecimento	30
Quadro 9: Quadro de Hierarquização	39
Quadro 10: Cumprimento de Ordem Perfeita.....	42
Quadro 11: Porcentagem de ordens Entregues Completas.....	43
Quadro 12: Entrega ao Cliente na Data e Hora Acordada	44
Quadro 13: Documentação Precisa	45
Quadro 14: Condição Perfeita	46
Quadro 15: Tempo de Ciclo de Cumprimento da Ordem	47
Quadro 16: Tempo de Ciclo da Entrega.....	48
Quadro 17: Resultado das Métricas de Confiabilidade	49
Quadro 18: Resultado das Métricas Estratégicas Externas (para o cliente)	49
Quadro 19: Resultados do <i>Benchmarking</i> das Métricas Estratégicas	51
Quadro 20: Planejar a Entrega	53
Quadro 21: Entregar Produtos em Estoque	54
Quadro 22: Habilitar a Entrega.....	55
Quadro 23: Planejar o Retorno.....	56
Quadro 24: Retorno na Entrega de Um Produto Defeituoso	57
Quadro 25: Habilitar o Retorno.....	58
Quadro 26: Propostas de Melhorias Sugeridas.....	62
Quadro 27: Na atividade de Separar ou Coletar o Produto.....	63
Quadro 28: Na atividade de Envio do Produto	64
Quadro 29: Na atividade de Armar as Cargas.....	65

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Modelo SCOR	14
2.2 Aprovisionamento	17
2.3 Gestão de inventários	18
2.4 Armazéns	20
2.5 Produção	23
2.6 Distribuição e Transporte	25
2.7 Serviço ao Cliente	26
2.8 Processos de Apoio	28
3 METODOLOGIA	32
4 ESTUDO DE CASO	33
4.1 Descrição do Processo Atual	33
4.2 Diagnóstico do Processo	34
4.2.1 Diagnóstico das Instalações	34
4.2.2 Diagnóstico da Administração	34
4.3 Políticas para o Manejo de Estoque	35
4.3.1 Diagnóstico de Abastecimento e Compras	35
4.3.2 Diagnóstico do Armazenamento	35
4.3.3 Diagnóstico dos Registros	35
4.3.4 Diagnóstico do Controle de Estoques	36
4.4 Diagrama Causa – Efeito o diagrama de Ishikawa	36
5 ANÁLISE DE RESULTADOS	40
5.1 Desenvolvimento do Plano de Melhorias Resultante do Modelo SCOR	40
5.2 Principais Métricas Estratégicas de Nível 1 e 2	41
5.3 Cálculo das Métricas Estratégicas Externas de Nível 1 e 2	48
5.4 Análise e Resultados do Benchmarking	50
5.5 Análise dos Processos de Gestão de NÍVEL 1 e 2 Segundo o Modelo SCOR	52

5.6 Análise de Resultados e Propostas de Melhorias na Distribuição	
Física	58
5.7 As Melhores Práticas que Deveriam ser Adotadas por Parte do	
Operador Logístico, Segundo o Modelo SCOR	63
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69

1 INTRODUÇÃO

O estudo aborda a investigação do aprimoramento do sistema de gestão de armazéns de uma empresa distribuidora, que conta com um Departamento de Logística, com manejo de pedidos diários e principalmente mensais dos recursos que necessitam os distintos clientes. Atualmente, a direção encarregada pelo armazém não possui as ferramentas adequadas que permitam cumprir totalmente com o desenvolvimento das atividades como são: a realização dos requerimentos de material ao armazém, assim como formatos de inventários onde esteja tudo melhor organizado e explicado, mais a localização dos produtos nos racks. Tal cenário é a razão pela qual se deseja realizar uma análise que permita identificar as oportunidades, assim como contar com um plano de melhorias que permita conduzir as ações corretivas pertinentes.

O objetivo geral do presente estudo consiste em Projetar um Plano de melhorias para os processos de gestão de um armazém de materiais médicos. A realização do mesmo tem como finalidade conduzir a empresa a um patamar mais elevado de eficiência com redução dos problemas encontrados.

São objetivos específicos definir o que é o modelo SCOR e como ele funciona. Definir o processo de provisionamento, a Gestão de Inventários, Produção, Armazéns, Distribuição e Transporte, que são os processos analisados no trabalho.

Para alcançar o objetivo proposto foi realizada uma observação geral dos processos que manejados e a informação fornecida pelos empregados sobre os processos que deveriam ser abordadas com prioridade, como são: as devoluções de material, o abastecimento, a estimação de consumo e registros, os registros tanto de entrada como de saída de mercadoria, os quais incrementam os riscos de perdas de produtos e falhas no controle de inventário; além da inapropriada distribuição de inventário no armazém, a que gera grande quantidade de atrasos no despacho de materiais.

A viabilidade de qualquer negócio está radicada em que o produto esteja disponível oportunamente e proporcione altos níveis de qualidade de serviço na hora de atender qualquer eventualidade.

Para responder às eventualidades, é necessário dispor dos materiais requeridos segundo a ocasião, daí a importância de contar com critérios estabelecidos e com um inventário de material no centro de distribuição para cobrir a demanda dos usuários.

A empresa em estudo conta com um depósito interno denominado CEDI (Centro de Distribuição de materiais) que foi inaugurado no ano 2012, o qual entre outras funções, encarrega-se da distribuição de material às diferentes áreas de atuação da empresa.

Atualmente no citado depósito interno, existem processos tais como: as devoluções de material, o abastecimento, a estimação de consumo e registros, registros tanto de entrada como de saída de mercadoria, e falhas no controle de inventário; que não são registrados oportunamente, os quais incrementam os riscos de perdas de produtos e geram altos custos associados aos mesmos, além da inapropriada distribuição do inventário no armazém, a que gera grande quantidade de atrasos no despacho de materiais.

O crescimento amplo e contínuo da organização exige o desenvolvimento de melhores processos de gestão de armazéns, que permitam obter respostas rápidas com relação à solicitação de materiais.

O estudo contempla as alternativas para um plano de melhorias nos processos associados ao armazenamento interno, estabelece as características dos processos de gestão do armazém, analisa a distribuição interna atual e o fluxo da mercadoria inventariada dentro do armazém, identifica os problemas que afetam os processos de gestão do armazém e explica as causas que os provocam, por fim, estabelece as ações que solucionem ditas causas nos processos de gestão do armazém e determina os recursos e controles que assegurem a implementação das ações propostas, com a finalidade de alcançar por uma parte a diminuição dos níveis de inventários no armazém, possuir uma diversificação de produtos de acordo com os níveis de rotação dos mesmos e por fim, diminuir a falta e tempo de despacho dos mesmos.

Foi utilizado o modelo SCOR. O modelo SCOR ou como suas iniciais o indicam "*supply chain operations reference model*" é um modelo de padrões internacionais com grande aceitação em na área de gestão de cadeia de fornecimento, por ser uma ferramenta de gestão que proporciona um marco de referência sem ter uma formulação matemática. Por sua vez faz uso de métricas ou

indicadores de gestão *Kpi (key performance indicators)* com o que se pode contar com elementos quantitativos e qualitativos para comparar com diferentes componentes da cadeia de fornecimento. O objetivo é identificar e descrever alguns indicadores de desempenho para cadeia de abastecimento baseada no modelo SCOR (*supply chain operation reference*).

Este estudo persegue a consecução das possíveis deficiências que possam existir nos processos, de maneira que se busquem soluções efetivas para alcançar a eficiência na execução destes processos.

No Capítulo 2 o trabalho descreve o marco teórico, o modelo SCOR, suas vantagens e estrutura, as melhores práticas do modelo SCOR. Capítulo 3 , apresenta o diagnóstico da situação atual, a descrição do processo atual da empresa, diagnóstico do processo, instalações, administrativo, políticas para o manejo de inventários, e o diagrama causa-efeito ou diagrama de Ishikawa. O capítulo 4, apresenta o plano de melhorias e o projeto do modelo SCOR aplicado aos processos de armazenamento, coleta ou entrada e despacho e principais métricas estratégicas;

Ao final serão expostas as conclusões obtidas durante o estudo e serem consideradas pela organização.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 MODELO SCOR

O SCOR é definido pelo Supply Chain Council (SCC) como um modelo padrão baseado em uma estrutura que permite relacionar processos logísticos, processos de reengenharia, indicadores de desempenho, *benchmarking*, melhores práticas e tecnologias dentro da cadeia de abastecimento, o qual deve permitir melhorar sua gestão e a relação entre seus atores (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

O modelo proporciona um marco único que une os processos de negócio, os indicadores de gestão, as melhores práticas e as tecnologias em uma estrutura unificada para apoiar a comunicação entre os sócios da cadeia de abastecimento e melhorar a eficácia da gestão da cadeia de abastecimento e das atividades de melhoria da cadeia de abastecimento.

A execução e operabilidade do modelo SCOR é proposta por meio do planejamento de vendas e operações que vincula os planos estratégicos com as operações com os objetivos de vislumbrar a interação e vinculação destes processos dentro de uma cadeia integrada e planejada (PIRES, 2011).

O Modelo SCOR está configurado em três níveis. No primeiro nível se define o alcance e o conteúdo do modelo de referência de operações da cadeia e se estabelecem os objetivos de rendimento dos processos de provisionamento, produção e abastecimento. Em definitivo, se fixam as bases de atuação do mesmo.

No nível 1, de acordo com Pires (2011), a empresa que utiliza o Modelo SCOR toma decisões estratégicas básicas com respeito a sua operação nas áreas seguintes:

- Desempenho nas entregas
- Desempenho no cumprimento dos pedidos
- Capacidade de reposição (fabricar o estoque)
- Tempo de manejo para o cumprimento do pedido
- Cumprimento perfeito do pedido
- Tempo de resposta da cadeia de abastecimento
- Flexibilidade na produção

- Custo do manejo total da cadeia de abastecimento
- Produtividade em valor agregado
- Custo de garantia ou custo de reprocesso das devoluções
- Tempo de ciclo de efetivo
- Dias de inventário
- Retorno dos ativos

O Nível 2 permite às empresas configurar suas cadeias de abastecimento. Cada produto ou tipo de produto pode ter sua própria cadeia de abastecimento. Neste ponto, a empresa aprenderá que melhores práticas, tecnologia de informação, métricas, regras de decisão são necessárias para cada um dos elementos do processo e que informação de saída espera (PIRES, 2011).

O Nível 3 desagrega cada elemento do processo para sua análise e configuração. A definição completa dos elementos de processo, atributos de desempenho no ciclo de tempo, custo, serviço/qualidade e ativos; a métrica associada com cada um dos atributos, as melhores práticas e as características do software requerido, são elementos conexos do modelo neste nível (PIRES, 2011).

Um dos componentes críticos do SCOR são os indicadores de desempenho ou KPI's os quais buscam medir o desempenho da cadeia de abastecimento em seus quatro (4) níveis (Superior ou processo tipo, configuração, elementos e implementação) e por meio de seus cinco (5) processos básicos (planejamento, provisionamento, fabricação, entrega e retorno) (SILVA et al, 2015).

Adicionalmente, no modelo SCOR os indicadores de desempenho do nível superior são medidas de alto nível que recorrem os múltiplos processos da cadeia de abastecimento sem limitar-se aos processos básicos, mas que também cobre aspectos relacionados com os clientes e internos da empresa (SILVA et al, 2015).

Para os outros níveis da cadeia de abastecimento os indicadores de desempenhos devem ser estabelecidos no nível de categoria de processos baseando-se nos mesmos atributos de desempenho do nível com o fim de alcançar um sistema de medição do desempenho coordenado que facilite o alcance dos objetivos da empresa e sua cadeia de abastecimento (SILVA et al, 2015).

A seguir são apresentados os principais indicadores de desempenho utilizados no modelo SCOR, que podem ser considerados como gerais para a medição do comportamento da cadeia de abastecimento e que foram tomados de

SCC (Supply CHAIN Council) do *overview* versão 11.0 do Supply CHAIN Council (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012, p. 15) (Quadro 1).

Quadro 1: Indicadores de Desempenho do Nível Superior

Indicadores de desempenho do nível superior	Atributos de desempenho				
	Externo			Interno	
	Flexibilidade	Resposta	Agilidade	Custos	Ativos
Pedidos entregues completos					
Tempo de ciclo de entrega de pedidos					
Flexibilidade superior da cadeia de abastecimento					
Adaptação superior da cadeia de abastecimento					
Adaptação inferior da cadeia de abastecimento					
Custo de administração da cadeia de abastecimentos					
Custos dos produtos vendidos					
Retorno sobre o capital de trabalho					
Retorno sobre o capital de trabalho					

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Pelos motivos expostos, pode-se indicar que os indicadores de desempenho utilizados na cadeia de abastecimento por meio do modelo SCOR buscam medir seu comportamento em nível interno (custos e ativos) e externo (habilidade, resposta e flexibilidade) de forma geral. Adicionalmente, os indicadores dos outros níveis são apresentados nos processos a descrever mais a frente.

2.2 APROVISIONAMENTO

O processo de aprovisionamento é definido como a atividade de colocar a disposição da empresa os produtos e/ou serviços entregue pelos fornecedores para garantir sua normal operação (PIRES, 2011). Este processo compreende desde a identificação das necessidades e sua programação, seleção de fornecedores, compra, monitoramento e controle. Ademais, este processo costuma ser considerado crítico para o adequado rendimento da cadeia de abastecimento porque gerem e garantem a aquisição dos produtos/serviços para que a empresa cumpra com suas atividades.

Paralelamente se pode falar da gestão de aprovisionamento como um conjunto de operações que realiza a empresa para se abastecer dos materiais necessários quando tem que realizar as atividades de fabricação ou comercialização de seus produtos. Compreende o planejamento e gestão das compras, a armazenagem dos produtos necessários e a aplicação de técnicas que permitam manter estoques mínimos de cada material, procurando que todo ele se realize nas melhores condições e com o menor custo possível (PIRES, 2011).

O fim concreto da gestão de compras é satisfazer as necessidades da empresa com elementos exteriores à mesma, "maximizando o valor do dinheiro investido" (critério econômico), contudo este objetivo de curto prazo (imediato) deve ser compatível com a contribuição de compras em "harmonia" com o resto dos departamentos para alcançar os objetivos da empresa, seja conjunturais (melhoria do benefício) ou estratégicos (melhoria da posição competitiva) (PIRES, 2011).

A seguir, são apresentados um conjunto de indicadores de desempenho para os processos de abastecimento e compra com seu respectivo objetivo (Quadro 2).

Quadro 2: Indicadores de Desempenho no Processo de Aprovisionamento e Compras

INDICADOR	OBJETIVO
Custos de compras	Medir os custos de compras relacionados com os processos internos e gestão de fornecedores.
Tempo de entrega do fornecedor por pedido	Medir o tempo que desde que se envia a ordem de pedido ao fornecedor até que este entregue o produto nas instalações.
(% de queixas sobre produtos adquiridos e entregas perfeitas	Determinar a % de queixas respeito à quantidade de pedidos realizados pela empresa. Além disso, se inclui entrega perfeita em quantidade, referência e tempo.
Número de compras a fornecedores certificados	Medir a quantidade de compras que são realizadas aos fornecedores certificados como estratégia de competitividade.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Pode-se indicar que para o processo de aprovisionamento existe um conjunto de indicadores de desempenho que cobrem as operações internas do processo tais como tempo de requisição de produtos, tempo de avaliação e seleção de fornecedores enquanto que outros indicadores se enfocam a controlar a relação e atuação de seus fornecedores tais como pedidos perfeitos, entregues a tempo e completo e queixas, em tanto que outras se encarregam de medir os custos. Se forem considerados os indicadores no *Balanced Score Card* e o SCOR, seus indicadores desempenho se concentrariam nas perspectivas de processos internos e finanças.

2.3 GESTÃO DE INVENTÁRIOS

A gestão de inventários é definida pela *American Production and Inventory Society* (APIC's) como um ramo da administração de matérias primas, produto em processos e/ou acabados que permitam a adequada operação do negócio e a cadeia de abastecimento, incluindo a atenção dos pedidos dos clientes (*AMER*

PRODUCTION, 2008). A partir destas definições se identifica que a medição e o controle dos inventários se convertem em um elemento chave para um adequado rendimento na cadeia de abastecimento. A seguir, são apresentados um conjunto de indicadores relacionados com a gestão inventários relacionados com a área financeira, eficiência, eficácia e produtividade (Quadro 3).

Quadro 3: Indicadores de Gestão de Inventários

INDICADOR	OBJETIVO
Rotação de inventários	Medir o número de vezes que um inventário gira ou se renova em um período de tempo. Calcula-se como vendas sobre inventário médio do período.
Cobertura de inventário	Tempo que a quantidade de inventário permite cobrir as necessidades dos clientes. Calcula-se como 1 dividido a rotação por 365 dias.
Inventário danificado e obsoleto	Mede a quantidade de inventário danificado sobre o inventário total. Este valor se pode considerar em custos ou unidades segundo a necessidade da empresa.
Custo do inventário	Custo de inventário considerando produtos, recursos para gestão, obsolescência, encolhimento. Para medir o % de participação do inventário, se divide a quantidade deste sobre os ingressos.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

No Quadro 3, pode ser observado que para o processo de gestão de

inventários existe um conjunto de indicadores de desempenho que cobrem a perspectiva de operações internas da empresa para controlar e medir a rotação e cobertura com relação a matérias primas, produto em processo e acabado. Com relação a sua perspectiva financeira foram descritos indicadores enfocados a medir seus custos (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

Hoje é um fator chave no ambiente competitivo das empresas uma adequada gestão de inventários. Por isto, desde a gerência é necessário que se projetem e implementem políticas que busquem com eficácia a gestão destes ativos da organização (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

A implementação da gestão de inventários permite aumentar o nível de serviço (não há quebras de estoque), se reduzem os custos de compra (volume), a variabilidade da demanda não afeta e não se depende de fornecedores (fabricação e entrega). Contudo, aumentam os custos financeiros, de perdas e administração (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

Bowersox (2006) diz que alguns parâmetros básicos a serem considerados em um modelo de gestão de inventários são: os custos associados (exemplo: custo de preparação, lançamento ou pedido, custo de armazenamento, custo de ruptura), a demanda e o prazo de entrega; há outros fatores que podem incidir no modelo: a natureza dos fornecedores, os requerimentos e condições dos pedidos, o ciclo de vida do produto e limitações de meios (capacidade, espaço, orçamento, tempo, etc.). É importante que cada organização se proponha Quanto pedir? e Quando pedir?

Bowersox (2006) ressalta que a gestão dos inventários tem uma incidência direta no retorno da inversão de recursos e a disponibilidade de produtos e serviços a os clientes, pelo que se faz necessário medir a efetividade por meio de indicadores e implementar ações de melhoria neste aspecto em todas as organizações.

2.4 ARMAZÉNS

A gestão de armazéns é definida por Rodrigues (2017, p. 20) "como um processo que busca regular os fluxos entre a oferta e a demanda, otimizar os custos de distribuição e satisfazer os requerimentos de certos processos produtivos". Em tanto este autor, indica que a gestão de armazéns está composta por um conjunto de processos tais como a recepção, armazenamento e preparação de pedidos os

quais buscam atender adequadamente as necessidades e envios dos atores da na cadeia de abastecimento.

O objetivo fundamental de uma correta gestão de armazéns se baseia no princípio de conseguir o grau de serviço requerido pelo mercado, onde se deseja que haja disponibilidade de mercadorias para sua entrega imediata ao cliente, rapidez de entrega da mercadoria e fiabilidade na data prometida de entrega ao cliente, a um nível de custos aceitável para a empresa (RODRIGUES, 2017).

Com relação às atividades logísticas, o armazenamento comporta as decisões associadas tais como a determinação do espaço requerido, o projeto e a configuração dos armazéns e a disposição dos produtos em seu interior. É uma atividade que acrescenta valor tempo ao produto.

Rodrigues (2017) afirma que o planejamento das operações de armazenamento e distribuição exige quantificar um grande número de fatores que determinam as necessidades de meios do sistema logístico. Características do produto tais como configuração física, peso, dimensões, tipo de embalagem, lotes de compra ao fornecedor, capacidade de empilhamento, condições ambientais de armazenamento ou requisitos de segurança, rotação previsível, frequência de preparação de pedidos e sistema de expedição para transporte som, por exemplo, alguns dos aspectos que influem de maneira decisiva no desenho da solução apropriada do sistema de armazenagem e distribuição, pela diversidade de produtos requeridos podem ser mais complexa a situação.

É necessária uma classificação dos produtos atendendo a suas características físicas e possibilidades de armazenamento e distribuição com o objeto de estabelecer os meios necessários.

Todos os esforços realizados em logística para conseguir a excelência em serviço ao cliente, junto com uma redução drástica dos estoques, potenciaram a necessidade de ter uma organização eficaz nos armazéns, constituindo hoje em dia, um dos pontos chaves importante para uma correta política de distribuição.

Os indicadores de desempenho logístico permitem medir o cumprimento de objetivos e utilização de recursos na gestão de armazéns (Quadro 4).

Quadro 4: Indicadores de Desempenho na Gestão de Armazéns

INDICADOR	OBJETIVO
Tempo de ciclo na recepção	Medir o tempo desde que se descarrega o caminhão até que este se inspeciona e registra no sistema de informação.
(% de utilização de espaço ou posições de armazenamento)	Medir a utilização de espaço de armazenamento por meio da divisão da utilização atual (m ² ou posições) sobre su capacidade.
Eficiência dos equipamentos de manejo de materiais	Calcula-se como o tempo de utilização dos equipamentos sobre o tempo total disponível ou utilização atual (Kg, caixas, pallets, entre outras unidades de carga) sobre a capacidade disponível.
Exatidão da preparação de pedidos	Determinar as porcentagens de ordens de pedidos preparadas corretas dividido com o total de ordens preparadas.
Nível de serviço de inventário para pedidos	Medir a porcentagem de ordens de pedidos que são atendidos com o inventário disponível na empresa dividido o número de ordens totais despachadas.
Quantidade de produtos não despachados	Medir os produtos que não são enviados aos clientes por pedido com respeito ao total de produtos solicitados.
Média de linhas despachadas por hora	Medir o número médio de produtos recolhidos por linha de pedido por hora por trabalhador no armazém com o objetivo de analisar sua eficiência no desenvolvimento de suas tarefas.
Produtividade do armazém e custos	Medir a quantidade de ordens atendidas pelo armazém dividido o custo do pessoal do armazém por um período de tempo. Além disso, se sugere a medição de custos.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Para os processos que compõem a gestão de armazéns existe um conjunto de indicadores de desempenho que cobrem a perspectiva de operações ou processos internos da empresa para controlar e medir tempos e produtividades das operações

e recursos associados à recepção, armazenamento e preparação de pedidos, espaço do armazenamento. Com relação a sua perspectiva financeira se descreveram indicadores enfocados a medir seus custos de operação, a perspectiva do cliente foi identificada uma medida que controla o cumprimento das ordens dos clientes a partir do inventário disponível (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

2.5 PRODUÇÃO

A produção é definida por Ludovico (2013), como a aplicação de processos (tecnologia) para transformar a matéria prima em produtos acabados que permitam satisfazer as necessidades dos clientes da empresa e a cadeia de abastecimento. Ludovico (2013) indica que a produção deve ser considerada como processo chave dentro da cadeia de abastecimento já que permite a manufatura dos produtos, estabelece seu ritmo de elaboração e permite desenvolver suas funcionalidades de produto que determinaram sua posterior qualidade e grau para satisfazer as necessidades dos clientes (Quadro 5). O conceito de direção de produção e operações normalmente inclui atividades logísticas. Por exemplo, "a direção de operações tem a responsabilidade da produção e a entrega de bens físicos e serviços". Produção e operações, por outra parte, parecem estar mais interessadas nessas atividades que afetam de maneira direta à manufatura, e em seu principal objetivo de produzir ao custo unitário mais baixo.

Agora, se forem consideradas as atividades de fluxo de produto como um processo que deve ser coordenado, os aspectos do fluxo do produto dentro do marketing, a produção e a logística são dirigidas em forma coletiva para alcançar os objetivos do serviço ao cliente (LUDOVICO, 2013). Produção e/ou operações dentro de uma organização têm algumas atividades dentro da empresa como o são: o controle de qualidade, programação detalhada da produção, manutenção de equipamento, planejamento da capacidade, medição do trabalho e padrões, desta maneira se pode falar que a interface que a logística tem com produção tem relação com a parte de programação do produto, localização da planta e compras.

Quadro 5: Indicadores Processo de Produção

INDICADOR	OBJETIVO
% de cumprimento do plano principal	Medir o cumprimento do plano principal por meio do cálculo da porcentagem de artigos fabricados do plano sobre o total planejado.
Tempo de ciclo da produção	Medir o tempo transcorrido desde que se gera o planejamento da produção até que se obtém o último produto.
Eficiência da produção	Mede como a relação de número de horas utilizadas na produção sobre o número de horas normais ou planejadas.
Tempo de produção ou setup	Medir o tempo transcorrido na mudança ou preparação de máquinas, para passar da produção de um produto X a um Z.
Custo de Produção	Calcula-se como a divisão entre o total de custos associados a sua operação sobre a quantidade de produtos fabricados.
Tamanho de Lote	Determinar o número máximo ou mínimo de artigos que se produzem por ordem de produção.
Quantidade produzida	Medir a quantidade de produtos por referencia que se obtém no sistema de produção.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Quando uma empresa obtém uma porcentagem alta na gestão da produção é porque seus níveis de efetividade são bons: processo flexível com adequado controle de inventários e manejo apropriado de volumes de produção, (LUDOVICO, 2013)

2.6 DISTRIBUIÇÃO E TRANSPORTE

O processo de transporte permite o movimento físico dos produtos por meio de diferentes meios (caminhões, barcos, aviões, etc) desde um ponto de origem a ponto de destino. Em tanto a distribuição compreende as atividades de carregar e descarregar os meios de transporte e transferir os produtos entre os pontos de origem - destino na cadeia de abastecimento para satisfazer as necessidades dos clientes no tempo, lugar e custos adequados (AMER PRODUCTION, 2008).

Baesso (2018) afirma que ao distribuir e transportar os produtos ao ponto de destino, cada empresa deve projetar um sistema de distribuição de acordo com suas necessidades, e na hora de planejar seus envios deve ter ou contratar os meios de transporte mais adequados para cada caso.

Cada organização deverá perseguir os objetivos de:

- Alcançar um alto nível de qualidade de serviço:
- Disponibilidade de estoque para atender os pedidos nos prazos requeridos, rapidez no prazo de entrega, respeitar condições de entrega (horário, temperatura, unidade de manipulação, entre outros.)
- Minimizar custos: custos de armazenagem (selecionar corretamente a localização geográfica de armazenes, plataformas), custos de posse de estoque (por exemplo: evitar duplicidades em diferentes centros logísticos), custos de transporte (planejamento de rotas, evitar retornos em vazio, entre outros).

Para controlar e medir o desempenho destes processos se costuma utilizar indicadores de desempenho logístico que facilitam a execução de ações corretivas e preventivas que permitam atender as necessidades dos clientes ao mínimo custo (Quadro 6).

Quadro 6: Indicadores de Transporte e Distribuição

INDICADOR	OBJETIVO
Ciclo de Tempo de Transporte	Medir o tempo que transcorre enquanto se carrega o produto até que se entrega no destino
Confiabilidade no Transporte	Medir a porcentagem de entregas realizadas a tempo dividido pelo total de entregas planejadas.
Produtividade do volume de Transporte	Medir o volume transportado sobre as horas trabalhadas ou quilômetros percorridos
Custos de Transporte	Determinar o custo por quilômetro de cada modo de transporte e os gastos associados como ferramenta para a tomada de decisões.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Para os processos de transporte existe um conjunto de indicadores de desempenho que cobrem a perspectiva de operações ou processos internos da empresa para controlar a adequada utilização dos meios de transporte, sua capacidade, volume transportado e sua produtividade. Com relação a sua perspectiva financeira foi descrito indicadores enfocados a medir seus custos e gastos de operações. Finalmente, se pode indicar que o adequado controle e desempenho do transporte e a distribuição são chaves para reduzir os custos e aumentar os níveis de satisfação dos clientes na cadeia de abastecimento (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

2.7 SERVIÇO AO CLIENTE

Segundo Bernardo (2016) o serviço ao cliente do ponto de vista logístico deve ser considerado como o meio para satisfazer as necessidades dos clientes com relação a informação, qualidade dos produtos, cumprimento nas condições patadas em especial o envio do pedido na quantidade e tempo correto. Os autores indicam que o cliente é o último elo na cadeia de abastecimento pelo qual se devem focar os esforços do sistema logístico em estabelecer níveis adequados de prestação de serviço que satisfaçam suas necessidades. Considerando estas características se

pode indicar que a planeamento e controle de seu desempenho é chave para alcançar um rendimento adequado na cadeia de abastecimento devido que este processo se encontra na prestação do serviço ao cliente (Quadro 7)

Quadro 7: Indicadores de Serviço ao Cliente

INDICADOR	OBJETIVO
Confiabilidade dos pedidos para atender ao cliente	Medir a percentagem dos pedidos entregues com as condições negociadas (empacotamento, quantidade) sobre o total de envios.
Exatidão de documentação enviada ao cliente	Medir a percentagem de pedidos enviados com a documentação correta respeito ao total de pedidos enviados.
Tempo de resposta à solicitude do cliente	Avaliar o tempo que transcorre desde que o cliente envia uma requisição de informação de um pedido até que lhe é entregue a resposta.
Resposta a modificações dos clientes	Medir o número de pedidos atendidos a tempo com modificações nos pedidos ao cliente.
Custo médio do serviço ao cliente	Determinar o custo total dos recursos que participam no serviço ao cliente sobre o número dos pedidos atendidos.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

No serviço ao cliente predomina os indicadores de desempenho enfocados à perspectiva ao cliente; Por meio deste se mede a confiabilidade dos pedidos

enviados, a exatidão na documentação, o tempo de resposta a solicitações de informação. Por sua parte, a perspectiva financeira se mede por meio do custo médio do serviço ao cliente.

Bernardo (2016) assegura que o serviço ao cliente se encontra como último elo da logística integral, a qual começa com a organização e planificação dos aprovisionamentos.

Este serviço é sem dúvida o objetivo final de todo o sistema logístico e, de fato, muitas empresas fixam primeiro o nível de serviço que estão em disposição de oferecer para ser competitivas e posteriormente planejam o sistema de serviço a um custo mínimo.

Cabe considerar que os componentes do serviço ao cliente são: prazo de entrega e disponibilidade do produto, unidade de venda, condições de pagamento, acondicionamento das entregas e serviço pós-venda. A análise particular destes componentes, assim como sua valoração e posicionamento com respeito à competência, tem uma grande importância já que junto com a política geral da empresa definem o objetivo final do serviço ao cliente.

Finalmente, pode ser concluído que o adequado desempenho e controle do serviço ao cliente pode garantir sua satisfação, garantir em parte a continuidade no mercado e gerar um posicionamento o qual é chave em uma época com altos ambientes competitivos e baixas margens de utilidade.

2.8 PROCESSOS DE APOIO

Na cadeia de abastecimento e a logística se encontram associados processos e recursos tais como recursos humanos e as tecnologias da informação e comunicação (TIC's) os quais são considerados como críticos para atender adequadamente as necessidades dos clientes, alcançar fluxos de informação e produtos eficientes e eficazes e alcançar cadeias de abastecimento flexíveis, ágeis e coordenadas que gerem valor e vantagem competitiva a seus atores envolvidos.

O planejamento dos recursos humanos é logístico e estratégico. A logística se ocupa de ter os recursos adequados no lugar adequado e no momento adequado, a estratégica significa o ajuste de um plano às reações antecipadas dos que serão afetados por ele; isto quer dizer que o planejamento de pessoal, destina a alcançar

objetivos logísticos que consiste em conseguir o número correto de pessoas, com a qualificação necessária, no momento e lugares precisos, para que realizem seu trabalho da maneira mais eficiente possível e *estratégicos* os quais previnem de antemão as mudanças internas que deverão efetuar na empresa para se adaptar a um entorno competitivo em constante mudança (BOWERSOX, 2006).

As tecnologias da informação estão abrindo novas vias, possibilidades e oportunidades no âmbito da logística, e chegam, inclusive, a questionar o modo em que usualmente se conduzem as coisas. Não se concebe o conceito de "logística integral de uma empresa" se não for completa. O tradicional de "logística da distribuição" com a "logística do fluxo de informação" associado à mercadoria (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

As tecnologias da informação e a comunicação se apresentam como um meio para conseguir vantagens competitivas frente a outras empresas, já que com estas se pode alcançar a sincronização das atividades das diversas organizações envolvidas na cadeia ou rede logística; é um arma competitiva já que melhora o transporte e armazenamento de mercadorias, são reduzidos os estoques de segurança, são produzidos ciclos mais curtos no processo e reduzidos custos, tudo este proporciona respostas mais rápidas e eficazes ao cliente (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

A seguir, são apresentados indicadores de medição de desempenho relacionados com o modelo SCOR (Quadro 8).

Quadro 8: Indicadores de Processos de Apoio na Cadeia de Abastecimento

INDICADOR	OBJETIVO
(% de utilização de pessoal	Medir a porcentagem em que o pessoal está ocupado sobre o tempo disponível ou capacidade do pessoal geralmente horas, pedidos atendidos, etc.
(% de pessoal com competências	Medir a porcentagem do pessoal com competências com respeito ao total do pessoal relacionado com a cadeia de abastecimento.
(% de pessoal acidentado	Medir o pessoal acidentado com respeito ao total do pessoal relacionado com a cadeia de abastecimento.
(% de processos logísticos que utilizam TIC's	Medir a porcentagem de processos logísticos e cadeia de abastecimento que utilizam TIC's sobre o total de processos envolvidos.
Inversão em TIC's na cadeia de abastecimento	Medir a porcentagem de inversão em TIC's logísticas com respeito ao total de inversões na logística.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

Do Quadro 8 pode ser inferido que os recursos humanos e as TIC's requerem ser controlados e melhorados continuamente para garantir o adequado planejamento e execução dos processos da cadeia de abastecimento e logísticos descritos com anterioridade. Estes indicadores de desempenho têm grande impacto na perspectiva de aprendizagem podendo ser considerados críticos para o cumprimento dos objetivos e operar a níveis adequados de eficiência e eficácia na cadeia de abastecimento (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

Uma vez identificados e descritos alguns indicadores logísticos que impactam nos diversos processos logísticos pode-se concluir que estes devem ser concebidos como um conjunto integral de medidas que buscam controlar e avaliar o desempenho da cadeia de abastecimento de forma global buscando atender adequadamente as necessidades dos clientes em níveis de custos e utilização de recursos de forma adequada. Os indicadores apresentados apoiam a medição e controle dos processos logísticos no modelo padrão de projeto de cadeias de

abastecimento SCOR, e inclusive podem ser empregados para a elaboração de um quadro de *Balance Scorecard*, já que se consideram as quatro perspectivas relacionadas com processos internos, cliente, finanças e crescimento. Finalmente, é aconselhável recorrer a enfoques permitem um alinhamento dos objetivos e estratégias nos diferentes processos logísticos na cadeia de abastecimento o qual pode facilitar seu controle e monitoramento como fator crítico na produtividade e competitividade das empresas relacionadas (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012).

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho pode ser classificada como um estudo do tipo intervencionista, já que busca propor soluções e resolvê-las de forma efetiva e participativa, explorando, descrevendo, explicando e dando alternativas para a mudança.

A abordagem intervencionista é caracterizada por uma atuação do pesquisador como um agente que intervém no processo, deixando de fazer análise dos dados para concluir e agir sobre o objeto do estudo (Oyadomari *et al.*, 2014).

Com relação ao projeto do estudo, se faz referência a pesquisa documental, já que as fontes de estudo são baseadas na obtenção e análise dos dados documentados de eventos atuais.

Uma vez aclarado o tipo de estudo e definido as estratégias de trabalho, se conduziu o levantamento de informação dos processos do armazém mediante o uso de conceitos básicos da Engenharia de Métodos. Ademais, foi aplicado o modelo SCOR com metodologia própria que permite fazer um diagnóstico da Cadeia de abastecimento de uma organização e dos processos que lhe competem.

Para a análise dos processos do departamento de armazém de estoque se empregou o diagrama causa-efeito ou de Ishikawa. Para as ferramentas de controle foram tomados princípios de gestão da qualidade, especialmente teoria de indicadores e metodologias utilizadas para a melhoria contínua como o modelo SCOR, o qual avalia os processos de gestão da situação atual da cadeia de abastecimento de uma empresa desde os fornecedores até os clientes que recebem o produto final. A aplicação deste método arroja um diagnóstico onde são detectados indicadores ou Kpi's pertinentes nos processos executados pelo operador logístico da empresa, o que constitui o projeto de um plano de melhorias de grande utilidade no desenvolvimento das atividades do armazém e que permitirão compará-lo contra outras empresas a nível mundial, e por último, foi efetuado o reprojeto do Layout.

Uma vez obtida a análise das ferramentas aplicadas, foram identificadas as prioridades chave, ponderadas em função de seu impacto, e por último foram propostos planos de ações pertinentes enfocados principalmente nas prioridades chaves de maior impacto.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO ATUAL

Dentro das diferentes áreas de negócio que conformam a Empresa, encontra-se o armazém, cuja função principal é o abastecimento oportuno dos múltiplos pedidos provenientes das distintas lojas da empresa, situadas tanto na capital como no interior do país.

O processo se inicia quando ingressa um pedido de material no armazém, proveniente de qualquer loja da Empresa. Esse pedido de materiais é recebido pelo analista do armazém via correio eletrônico, o qual comunica e compartilha com os operários; uma vez informados os operários do pedido pendente, estes se encarregam de buscar e agrupar os materiais solicitados, para em seguida situá-los em uma zona pendente para despacho, no caso de existir faltas, os operários notificam o analista para que este por via de correio eletrônico informe a falta aos requerentes.

Uma vez despachado a seu destino, procede-se a arquivar as ordens físicas de saída junto com as de entradas, para registrá-las no sistema.

É importante destacar que o departamento de compras é o encarregado de fornecer ao armazém, atuando como o mediador administrativo entre fornecedores externos e o armazém.

Uma vez feito o pedido de reposição ao armazém, são revisadas as ordens de compra para verificar que o solicitado é igual ao entregue e caso não haja uma ordem de compra, não é recebida a mercadoria; posteriormente são recebidos os materiais, e armazenados nos racks. Logo, são entrados os dados no sistema.

As atividades antes mencionadas não têm uma ordem de execução preestabelecida, já que diariamente tanto se abastece de material o armazém, como é despachado material para as distintas lojas da empresa.

4.2 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO

Para o diagnóstico do processo, foram escolhidas duas áreas: instalações, administrativas, e Estoque. A primeira se enfoca na área de trabalho e as instalações em si do departamento, a segunda inclui atividades administrativas que são conduzidas e o terceiro fator que se refere ao estoque, inclui tudo o relacionado às políticas de manejo de estoques do armazém. É importante destacar que a informação apresentada em continuação é produto do diagnóstico aportado pelo modelo SCOR, informação que servirá de ponto de partida para a elaboração do diagrama causa efeito. No Quadro 9 é apresentado o diagnóstico das instalações.

4.2.1 Diagnóstico das Instalações

As instalações onde funciona o armazém, não contam com um estudo base para a delimitação das diferentes áreas requeridas para conduzir o processo de atenção de despachos.

A limitante existente de não conhecer os níveis de estoques adequados para garantir a continuidade da operação gera grande acumulação de materiais que não possuem espaço para ser armazenados.

Não se dispõe de lugares específicos e preestabelecidos para a realização de operações fundamentais dentro de um armazém; não se dispõe de um lugar para colocar os materiais que serão despachados ou os que são recebidos, além de não dispor uma zona de embalagem.

4.2.2 Diagnóstico da Administração

A entrega de pedidos apresenta grande quantidade de atrasos, âmbito principalmente afetado por não contar com processos de gestão de busca para o desenvolvimento das atividades do armazém.

Ao não contar com uma estrutura sólida de operações no armazém é gerada grande quantidade de retrabalho, demandando uma maior quantidade de recursos para dar continuidade à operação.

4.3 POLÍTICAS PARA O MANEJO DE ESTOQUE

4.3.1 Diagnóstico de Abastecimento e Compras

Identificou-se que não existem políticas de abastecimento estabelecidas. O pedido é estabelecido qualitativamente e no momento que pareça oportuno ao departamento de compras. Deve-se ter uma comunicação constante para que este resulte da melhor maneira

O controle é realizado no Excel, programa que não é idôneo para o manejo deste tipo de informação.

O nível de tolerância de ajustes de estoques aceitos não está estabelecido; adicionalmente, são apresentados altos índices de ajustes por diferenças entre a contagem física e o reportado no Excel na hora do estoque final ou contagem física de fechamento de mês.

4.3.2 Diagnóstico do Armazenamento

Atualmente não há um procedimento formalmente estruturado para conduzir o armazenamento da mercadoria, assim como, tampouco, um espaço previamente definido para cada SKU por falta de organização interna e, conseqüentemente, por não haver tempo disponível para reestruturar o armazém.

4.3.3 Diagnóstico dos Registros

O registro da mercadoria é feito, física e digitalmente. Atualmente não contam com processos nem formatos padronizados para conduzir ditos registros, o que aumenta o risco de demoras por desordem e possíveis atrasos por despacho.

4.3.4 Diagnóstico do Controle de Estoques

O arquivo de materiais que possuem não contempla a totalidade dos SKU presentes no centro de distribuição, e, ainda, não permite determinar exatidão qual é o valor do estoque pertencente ao CEDI. Para um armazém é uma falta enorme não dispor deste maestro, já que traz muitas consequências como perdas de materiais importantes ou ter materiais que não sabem que têm e ocupam espaço requerido para outros materiais.

4.4 DIAGRAMA CAUSA – EFEITO O DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O serviço do armazém não é manejado adequadamente por falta de políticas internas; Não contam com um procedimento sistemático na execução dos processos que ali são desenvolvidos.

Assim, gera um enfoque dirigido à busca de distintas causas que podem estar gerando problemas ou deficiências que obstaculizem o bom funcionamento do armazém e como consequência, o projeto de um plano de melhorias para os processos executados dentro do armazém.

O diagrama de Ishikawa é um método gráfico que é usado para efetuar um diagnóstico das possíveis causas que provocam certos efeitos. Neste diagrama são representados os principais fatores que afetam a característica de qualidade neste estudo como linhas principais representados todos os fatores factíveis de serem identificados.

Dessa forma é possível apreciar, facilmente e em perspectiva, todos os fatores que podem ser controlados.

Com o propósito de visualizar e esquematizar as possíveis causas envolvidas foi realizado o diagrama de Ishikawa ou diagrama causa-efeito, alcançando os resultados mostrados na Figura 1. Neste diagrama as causas foram agrupadas em 6 importantes atividades: Registros, Controle de estoque, Instalações, Armazenamento, Abastecimento, Administrativo.

Como exemplo na área de Registro foi detectado que esses: Não são armazenados de acordo com algum critério; Não há controle; Os registros não são numerados; e Há erros nos registros de entradas e saídas. Olhando o diagrama

pode ser visto que o mesmo problema afeta mais de uma área, por exemplo, os erros de registros de entrada e saída afetam tanto a área de Registro como a de Abastecimento e Administrativa.

Assim, o Diagrama de Ishikawa permite que tenhamos uma visão sistêmica dos problemas da empresa.

Em continuação são descritos em detalhe cada uma delas dentro do diagrama, seguidas da Figura 1 com a hierarquização correspondente.

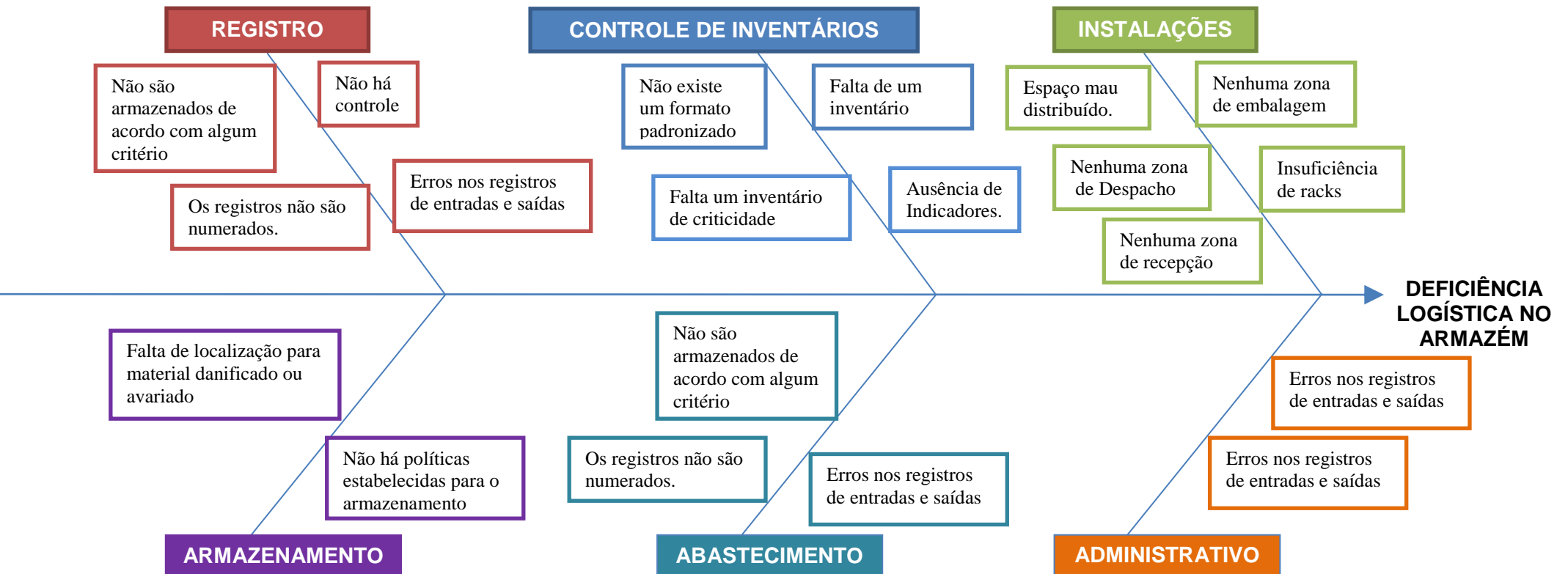


Figura 1. Diagrama Causa-Efeito ou Diagrama de Ishikawa
Fonte: Elaboração própria

No Quadro 9 podem ser vistos a hierarquização dos problemas em cada área, mostrando o impacto do problema e a possível correção.

Quadro 9: Quadro de Hierarquização

Causa	Impacto	Possível Correção
Controle de estoque	Não se tem um formato padronizado dos pedidos e de controle de estoque o que conduz a um mau manejo dos materiais e dos pedidos.	Estabelecer formatos padrão e gerar uma ferramenta administrativa de estoque interno do armazém
Instalações	Não dispõe de uma boa distribuição da área de trabalho e da instalação, o que acarreta problemas para dispor de empilhadeiras ou um porta pallets hidráulico para a coleta dos materiais.	Redesenhar o espaço dentro da área de trabalho e das instalações mediante o programa <i>Sketchup</i> para aumentá-lo e reordenar os <i>racks</i> para a implementação de uma empilhadeira.
Abastecimento	O abastecimento é indispensável para um armazém. Não existe essa comunicação que garanta políticas para o abastecimento.	Acordar reuniões semanais ou mensais entre os departamentos para ter uma noção dos materiais que deverão ser abastecidos e em que momento, para que não haja mal entendidos posteriores.
Armazenamento	Necessita-se dispor de um sistema único de codificação que permita organizar de melhor maneira os materiais dentro do armazém.	Colocar um sistema único de codificação dos materiais e <i>racks</i> , estilo matriz para assim ter de forma organizada os distintos materiais dependendo de seu tipo ou de sua rotatividade.
Administrativo	Existem reclamações entre os distintos departamentos por inconvenientes ao receber os materiais com atraso.	Implementar políticas entre departamentos para que não existam inconvenientes com os materiais a ser entregues.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012).

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

5.1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE MELHORIAS RESULTANTE DO MODELO SCOR

O modelo SCOR foi aplicado aos processos de armazenamento, entrada e despacho de materiais que executa o armazém de fornecimento da empresa, com os dados obtidos no armazenamento de seus produtos, na separação ou coleta de pedidos, no despacho, na distribuição, e na logística inversa ou processo de devolução de produtos.

Para a aplicação do modelo, fez-se necessária a identificação e o cálculo das métricas estratégicas do nível 1 e nível 2, somente dos atributos de rendimento que devem ser medidos para indicar a situação atual da empresa frente ao cliente e o nível de serviço que esteve oferecendo. Posteriormente, os processos padronizados do modelo SCOR serão adaptados com os que são executados no armazém, comparando os resultados mediante o *benchmarking* correspondente e fazendo finalmente a análise das melhores práticas recomendadas (Figura 2).



Figura 2: Partes de Análise de Processos segundo o Modelo SCOR
Fonte: (SUPPLY CHAIN COUNCIL, 2012)

5.2 PRINCIPAIS MÉTRICAS ESTRATÉGICAS DE NÍVEL 1 E 2

Para a aplicação do modelo foram enfatizadas as métricas estratégicas externas em função das necessidades apresentadas pela empresa, já que estas avaliam o rendimento da cadeia de abastecimento para o cliente e medem atributos de rendimento tais como a confiabilidade, a capacidade de resposta e a agilidade.

Entre outras das métricas se encontram as estratégicas internas, as quais buscam medir os atributos de rendimento como custos e ativos da cadeia de fornecimento, que influem diretamente na parte financeira da empresa. Contudo, estas métricas não são abordadas neste estudo devido a que não estão contempladas dentro da política da empresa; apesar de que representam uma parte muito importante se se quer melhorar integralmente a disponibilidade de todos os recursos.

As métricas para avaliar o desempenho externo ou frente ao cliente são apresentadas a seguir.

A primeira métrica apresentada é o cumprimento da ordem perfeita (Quadro 10). Trata-se da entrega de ordens completas, com a documentação precisa e sem danos.

Quadro 10: Cumprimento de Ordem Perfeita

Cumprimento de Ordem Perfeita
<p>É a porcentagem de ordens entregues completas, com a documentação precisa e sem danos.</p>
<p>Descrição qualitativa:</p>
<p>Uma ordem é considerada perfeita se os produtos solicitados são os produtos fornecidos nas quantidades pedidas.</p>
<p>Uma entrega é considerada perfeita se a localização, o cliente e o tempo de entrega são cumpridos de acordo com o especificado.</p>
<p>A documentação que suporta a ordem é considerada perfeita se esta é precisa, completa e a tempo.</p>
<p>A condição do produto é considerada perfeita se o produto é entregue sem erros, sem danos e é aceito pelo cliente.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Total de ordens perfeitas} \times 100\%}{\text{Total de ordens}}$
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Cumprimento da ordem perfeita.</p>
<p>Nível 2: % ordens entregues completas Entrega ao cliente na data e hora acordada Documentação precisa Condição perfeita</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Métrica da Porcentagem de Ordens Entregues Completas (Quadro 11) é a medida de quantas ordens são entregues aos clientes nas quantidades solicitadas, ou seja completas.

Quadro 11: Porcentagem de Ordens Entregues Completas

Porcentagem de Ordens Entregues Completas
<p>É a porcentagem de ordens onde todos os itens são recebidos pelo cliente nas quantidades solicitadas.</p>
<p>Descrição qualitativa:</p>
<p>Todos os itens solicitados são os entregues com exatidão e não existem itens extras.</p>
<p>As quantidades recebidas pelo cliente correspondem às ordens emitidas.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Total de ordens entregues completas} \times 100\%}{\text{Total de ordens entregues}}$
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Cumprimento da ordem perfeita.</p>
<p>Nível 2: % ordens entregues completas Nível 3: Exatitude itens entregados Exatitude quantidades entregues</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Métrica da Entrega ao Cliente na Data e Hora Acordada (Quadro 12) refere-se a medida de quantas ordens são entregues aos clientes nas datas acordadas, ou seja, sem atrasos.

Quadro 12: Entrega ao Cliente na Data e Hora Acordada

Entrega ao Cliente na Data e Hora Acordada
<p>É a percentagem de ordens entregues com uma programação determinada ou nas datas estabelecidas de mútuo acordo com os clientes.</p>
<p>Descrição qualitativa:</p>
<p>A ordem é recebida no tempo definido pelo cliente.</p>
<p>A entrega é feita na localização correta indicada pelo cliente.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Total de ordens entregues na data e hora acordada} \times 100\%}{\text{Total de ordens entregues}}$
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Cumprimento da ordem perfeita.</p>
<p>Nível 2: % ordens entregues completas. Nível 3: Cumprimento da data de entrega ao cliente. O tempo de recepção de clientes. Lugar preciso de entrega.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Métrica Documentação Precisa (Quadro 13) aborda a medida de quantas ordens são entregues com os documentos corretos.

Quadro 13: Documentação Precisa

Documentação Precisa
<p>É a porcentagem de pedidos com a documentação precisa que apoiam a entrega.</p>
<p>Descrição qualitativa:</p>
<p>Documentação de envio.</p>
<p>Documentação de pagamento.</p>
<p>Conformidade da documentação.</p>
<p>Outra documentação requerida.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Total de ordens entregues com a documentação precisa} \times 100\%}{\text{Total de ordens entregues}}$
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Cumprimento da ordem perfeita.</p>
<p>Nível 2: Documentação precisa. Nível 3: Documentação exata de envio. Documentação conforme. Documentação exata de pagamento. Outra documentação requerida.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Métrica Condição Perfeita (Quadro 14) mede os pedidos entregues em bom estado e conforme especificação dos clientes.

Quadro 14: Condição Perfeita

Condição Perfeita
<p>É a porcentagem de pedidos entregues em bom estado, que cumprem as especificações e são aceitos pelos clientes.</p>
<p>Descrição qualitativa:</p>
<p>Não tem danos.</p>
<p>Cumprir com as características e especificações adequadas.</p>
<p>É aceito pelo cliente</p>
<p>Não retorna para reparação ou substituição dentro do período de garantia.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Total de ordens entregues em perfeitas condições} \times 100\%}{\text{Total de ordens entregues}}$
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Cumprimento da ordem perfeita.</p>
<p>Nível 2: Condição perfeita.</p>
<p>Nível 3: Ordens entregues em conformidade e livres de danos. Ordens entregues em conformidade e livres de defeitos. % Ordens entregues livres de danos. Garantia e devoluções.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Métrica Tempo de Ciclo de Cumprimento da Ordem (Quadro 15) mede o tempo gasto desde a entrada do pedido na recepção até a entrega e aceitação da ordem pelo cliente.

Quadro 15: Tempo de Ciclo de Cumprimento da Ordem

Tempo de Ciclo de Cumprimento da Ordem
<p>É a média de tempo alcançado para cumprir os pedidos dos clientes. Para cada ordem ou pedido é iniciada da recepção do pedido e termina com a aceitação da ordem pelo cliente.</p>
<p>Relação quantitativa (Opcional, se é calculável):</p>
$\frac{\text{Soma de tempos de ciclo reais para todas as ordens entregues}}{\text{Total de ordens entregues}}$
<p>Total de ciclo de cumprimento da ordem = tempo de ciclo de abastecimento + tempo de ciclo de produção + tempo de ciclo de entrega.</p>
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Tempo de ciclo de cumprimento da ordem.</p>
<p>Nível 2: Tempo de ciclo do abastecimento . Tempo de ciclo da produção. Tempo de ciclo de entrega.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Para o cálculo do seguinte indicador somente foi considerado o tempo de ciclo da entrega em razão de que se mantém um sistema de fabricação para estoque (*make to stock*), e, por conseguinte os tempos de ciclo de abastecimento e produção seriam iguais a zero.

A Métrica Tempo de Ciclo da Entrega (Quadro 16) mede o tempo gasto entre o fornecimento de material e a entrada no armazém

Quadro 16: Tempo de Ciclo da Entrega

Tempo de Ciclo da Entrega
<p>É a média de tempo associado com os processos de entregas para estoque.</p>
<p>Estrutura hierárquica da métrica:</p>
<p>Nível 1: Tempo de ciclo de cumprimento da ordem.</p>
<p>Nível 2: Tempo de ciclo da entrega. Nível 3: Receber, ingressar e validar a ordem. Reserva de estoque e determinar a data de entrega Consolidação de ordens Construir as cargas Roteamento de envios Classificação de envios Receber produto desde a origem ou produção Separar ou coletar o produto Empacotamento do produto Carregar o produto e gerar documentos de envio Envio do produto Receber e comprovar o produto por parte do cliente.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

5.3 CÁLCULO DAS MÉTRICAS ESTRATÉGICAS EXTERNAS DE NÍVEL 1 E 2

Para o cálculo das métricas estratégicas foram tomados somente os dados correspondentes ao mês de junho de 2018 devido a falta de dados históricos, onde se incluíam as entregas realizadas e não realizadas com suas respectivas causas da inconformidade ou devolução do produto por parte do cliente, o que permitiu avaliar de melhor maneira o comportamento de estas métricas no máximo de

exigência da demanda, o que também proporcionou uma visão mais clara do nível de serviço que o cliente está recebendo.

Os Quadros 17 e 18 mostram os resultados alcançados de acordo com as métricas de confiabilidade determinadas. Dessa forma, verifica-se que 86% das ordens foram cumpridas conforme deveriam.

Quadro 17: Resultado das Métricas de Confiabilidade

Código	Métricas de Confiabilidade	%
RL.1.1	Cumprimento da ordem perfeita	86
RL.2.1	% de ordens entregues completas	86
RL.2.2	Entrega ao cliente na data e hora acordada	0
RL.2.3	Documentação precisa	0
RL.2.4	Condição perfeita	0

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 18: Resultado das Métricas Estratégicas Externas (para o cliente)

Código	Métricas de Capacidade de Resposta	%
RS.1.1	Tempo de ciclo para o cumprimento da ordem	0
ES.2.3	Tempo de ciclo da entrega	0

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

A Quadro 18 apresenta um resultado só em 2 de 7 indicadores, devido a que as políticas da empresa não trabalham um formato onde se possa obter resultados com os outros indicadores. Não obstante, trata-se de uma apreciação a simples vista, na qual há que ter necessariamente um referente comparativo, e justamente isso é o que se pretende ao realizar um benchmarking uma vez que se conta com os valores das métricas estratégicas.

5.4 ANÁLISE E RESULTADOS DO *BENCHMARKING*

Na presente análise inclui-se o estado atual do desempenho das métricas estratégicas externas comparadas com os padrões de funcionamento de empresas do mesmo porte de uma base de dados internacional, para poder determinar a diferença existente entre o funcionamento atual e o que deveria ser um desempenho ótimo da empresa com base em referentes da competência a nível mundial.

Para a realização do benchmarking recorreu-se à avaliação comparativa denominada *SCORmark*, como referência por meio do *Supply Chain Council* e sua aliança com APQC que é um líder mundial de recursos para as melhores práticas e benchmarking. O desenvolvimento do *SCORmark* surgiu como apoio para a aplicação do modelo SCOR nas empresas, alcançando com este a medição do desempenho, o que é realizado por meio de uma pesquisa *on line*, onde são enviadas as métricas estratégicas obtidas de nível 1 e 2, implicando previamente uma avaliação das principais prioridades de desempenho da cadeia de Abastecimento e designando-os nos níveis de Superior, Vantagem e Paridade aos atributos de rendimento, para o qual o *Supply Chain Council* exige que as empresas se centrem em uma lista limitada de parâmetros de todos os atributos de rendimento, o resultado do estudo calculará a diferença entre o rendimento atual da empresa e os níveis de rendimento desejados.

O modelo SCOR exige designar prioridade aos grupos de métricas para calcular seu nível de rendimento, quer dizer, que só pode designar a posição superior a um grupo dos cinco atributos, o que indica o percentil 90 das empresas na base de dados, a dos grupos de métricas se lhes pode designar a posição de vantagem que é o percentil 70 da base e finalmente, dos grupos mais de métricas podem ter a posição Paridade que indica o percentil 50 da base. Na priorização das métricas para realizar o benchmarking, se lhe designou o nível superior ao atributo de Confiabilidade da cadeia de Abastecimento e sua métrica Cumprimento da ordem perfeita porque é a mais importante para o operador logístico, se o objetivo é avaliar a satisfação final do cliente; de igual maneira o atributo Capacidade de resposta e sua métrica tempo de ciclo de cumprimento da ordem se lhe designou o nível de

Vantagem porque constitui também um indicador de grande importância e reflete em grande medida o nível de satisfação no serviço.

No benchmarking realizado por meio do *SCORmark* pretende-se comparar métricas de nível 1 e nível 2, o que é benéfico quando se faz uma análise detalhada e precisa dos fatores que poderiam influir no alcance ou não de um indicador que satisfaçam.

Quadro 19: Resultados do *Benchmarking* das Métricas Estratégicas

		PERCENTIL L 50	PERCENTIL 70	PERCENTIL 90	
Métricas de Confiabilidade	Atual (AS IS)	PARIDADE	VANTAGEM	SUPERIOR (TO BE)	DIFERENÇA
Cumprimento da ordem perfeita	86	72,00	89,00	95,15	-9,15
%de ordens entregues completas	86	90,00	95,60	99,00	-13,0
Entrega ao cliente na data e hora acordada	0	73,69	90,00	96,54	-96,5
Documentação precisa	0	97,00	99,00	99,90	-99,9
Condição perfeita	0	95,00	99,00	99,60	-99,6
Métricas de Capacidade de Resposta	Atual (AS IS)	PARIDADE	VANTAGEM	SUPERIOR (TO BE)	DIFERENÇA
Tempo de ciclo para o cumprimento da ordem	0	16	7	3,14	-3,14
Tempo de ciclo da entrega	0	3,5	2,7	1,2	-1,2

Fonte: APQC Open Standards Benchmarking SCORmark

Como é mostrado no Quadro 19, na métrica de confiabilidade (cumprimento da ordem perfeita) de nível 1, o primeiro valor indica que nosso indicador está sobre o nível superior referencial e os outros dos valores indicam a brecha existente entre nosso indicador e o nível superior referencial; na primeira métrica de nível 1 temos uma diferença de (-9,15%), quer dizer, o desempenho ou rendimento não é de todo satisfatório já que devem ser tomadas algumas medidas corretivas na parte operacional, seguidamente devem ser analisadas as métricas do nível 2 para ver qual tem maior diferença, que são as de entrega ao cliente na data e hora acordada, documentação precisa e condição perfeita, devido a que a empresa não contempla ditos indicadores, gerando a necessidade de projetar um plano de melhorias que influa positivamente na realização do Benchmarking. Sem obviar a métrica estratégica de ordens entregues completas que tem uma diferença de (-13%) com

respeito ao nível de desempenho superior da indústria, o que implica o compromisso de tomar medidas corretivas sérias para poder alcançar bons indicadores que satisfaçam à empresa.

Com respeito ao nível 3 onde se encontram dois elementos ou atividades que devem ser analisadas, as quais são a exatidão nos itens despachados e nas quantidades despachadas, há que dizer que a empresa não maneja esta política dentro de seu armazém, pelo que se deve projetar um plano de melhorias, como anteriormente foi indicado com os indicadores do nível 2.

A documentação precisa é o argumento a melhorar como primeira prioridade, seguida da condição perfeita das entregas e por último a entrega ao cliente na hora e data acordada. Estas melhorias permitirão que o armazém trabalhe de maneira mais organizada e o serviço seja satisfatório.

5.5 ANÁLISE DOS PROCESSOS DE GESTÃO DE NÍVEL 1 E 2 SEGUNDO O MODELO SCOR

Segundo o modelo SCOR foram considerados os processos de gestão que intervêm na cadeia de abastecimento e compreende desde os fornecedores até os clientes que recebem o produto final, encontrando-se no meio os processos executados pela empresa, cliente, assim como o operador logístico como prestador de serviços logísticos. Os processos executados pelo operador logístico de Empresa em questão serão abordados a seguir e mais detalhadamente dentro da informação marcada, assim como também no fluxo de processos que denotam suas respectivas entradas e saídas de informação e relações.

Nos Quadros numerados de 20 a 25 os processos chaves para serem melhorados, determinando o que são, estabelecendo suas melhores práticas e definindo suas principais atividades.

Quadro 20: Planejar a Entrega

Planejar a Entrega
<p>Processo que compreende o estabelecimento de linhas de ação durante períodos específicos de tempo para a designação dos recursos de entrega, de forma que permita o cumprimento dos requisitos de entrega.</p>
<p>Melhores Práticas do processo:</p>
<p>Dispor de vínculos tecnológicos digitais que permitam resolver algum acidente com respeito ao fluxo de materiais. Além disso, que permita a comunicação imediata para que se atue em consequência.</p> <p>Educação proativa dos clientes para estabelecer as expectativas nas relações de trabalho.</p> <p>Visibilidade nos recursos dos fornecimentos</p>
<p>As atividades do processo de nível 1 Planejar a entrega:</p>
<p>Identificar, priorizar e agregar pedidos da entrega.</p> <p>Identificar, avaliar e agregar recursos da entrega.</p> <p>Balanço dos recursos e capacidades de entrega com os pedidos de entrega.</p> <p>Estabelecer planos de entrega.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 21: Entregar Produtos em Estoque

Entregar Produtos em Estoque
<p>O processo consiste em entregar os produtos em base aos pedidos ou ordens dos clientes. A intenção está em que apenas se receba a ordem, se tiver a disponibilidade do produto em estoque, para alcançar a satisfação dos clientes.</p>
<p>Melhores Práticas do processo:</p> <p>Resposta eficiente ao consumidor e dar uma resposta por sua vez de maneira rápida.</p> <p>Disponer de catálogos comerciais ou eletrônicos.</p> <p>Realizar as ordens ou pedidos por meio internet, via e-mail.</p> <p>Fazer uma reposição rápida de produtos defeituosos.</p>
<p>As atividades do processo de nível 1 Entregar produtos em estoque:</p> <p>Consolidação de ordens.</p> <p>Armar as cargas.</p> <p>Envios de rotas.</p> <p>Receber o produto desde a origem ou produção.</p> <p>Separar ou coletar o produto.</p> <p>Empaque do produto.</p> <p>Carregar o produto e gerar documentos de envio.</p> <p>Envio do produto.</p> <p>Recebimento e sua comprovação por parte do cliente.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 22: Habilitar a Entrega

Habilitar a Entrega
<p>Refere-se ao conjunto de processos associados com a gestão da informação e monitoramento de entrega, os dados do processo, desempenho e as relações entre clientes.</p> <p>Por tratar-se de um processo habilitador, tanto as métricas estratégicas como as melhores práticas são detalhadas em cada atividade que o conforma.</p>
As atividades do processo de nível 1 Habilitar a entrega:
<ul style="list-style-type: none">Avaliar o desempenho da entrega.Gestão de informação da entrega.Gestão de estoques de produtos acabados.Gestão de ativos fixos da entrega.Gestão de transporte.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 23: Planejar o Retorno

Planejar o Retorno
<p>É o processo estratégico ou tático para estabelecer e ajustar os cursos de ação ou tarefas durante períodos específicos que reapresentam uma designação dos recursos de devoluções e ativos para cumprir antecipadamente, assim como requisitos de devoluções imprevistas.</p>
<p>Melhores práticas do processo:</p>
<p>Planejamento e previsão do processo de devolução associada com os operadores logísticos.</p> <p>Utilizar o planejamento da demanda.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 24: Retorno na Entrega de um Produto Defeituoso

Retorno na Entrega de Um Produto Defeituoso
<p>Os processos do centro de devoluções designado autorizam e programam a devolução do produto defeituoso e o recebimento físico pelo último centro de retorno conhecido e sua transferência dá partida para a determinação da disposição final. O processo inclui a comunicação entre o cliente e o último centro de devoluções conhecido e a geração da documentação associada.</p>
Melhores Práticas do processo:
Não identificadas
As atividades do processo de nível 1 Devolução na entrega de um produto defeituoso:
<p>Autorizar o retorno de produto defeituoso.</p> <p>Programação do retorno de produto defeituoso.</p> <p>Receber o produto defeituoso, inclui verificar.</p> <p>Transferência do produto defeituoso.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 25: Habilitar o Retorno

Habilitar o Retorno
<p>Compreende o conjunto de processos associados à gestão e ao monitoramento da informação do processo de retorno, o desempenho e as relações.</p> <p>Por tratar-se de um processo habilitador tanto as métricas estratégicas como as melhores práticas se encontram imersas em cada atividade que o conforma.</p>
<p>As atividades do processo de nível 1 Habilitar o retorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestão de desempenho do processo de retorno. Gestão da coleta de dados do retorno. Gestão do estoque de retorno. Gestão de ativos fixos do retorno. Gestão do transporte do retorno.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

5.6 ANÁLISE DE RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

A distribuição física do armazém inicialmente não foi concebida sob nenhum critério logístico, por tal razão a proposta consistiu na reestruturação total do espaço físico, respondendo à diretriz de garantir a maior utilidade do espacial e a conveniente situação de materiais, perseguindo a minimização dos tempos de busca e armazenagem.

A seguir são apresentadas a configuração física inicial do armazém, ressaltando em cor amarela os racks encontrados.

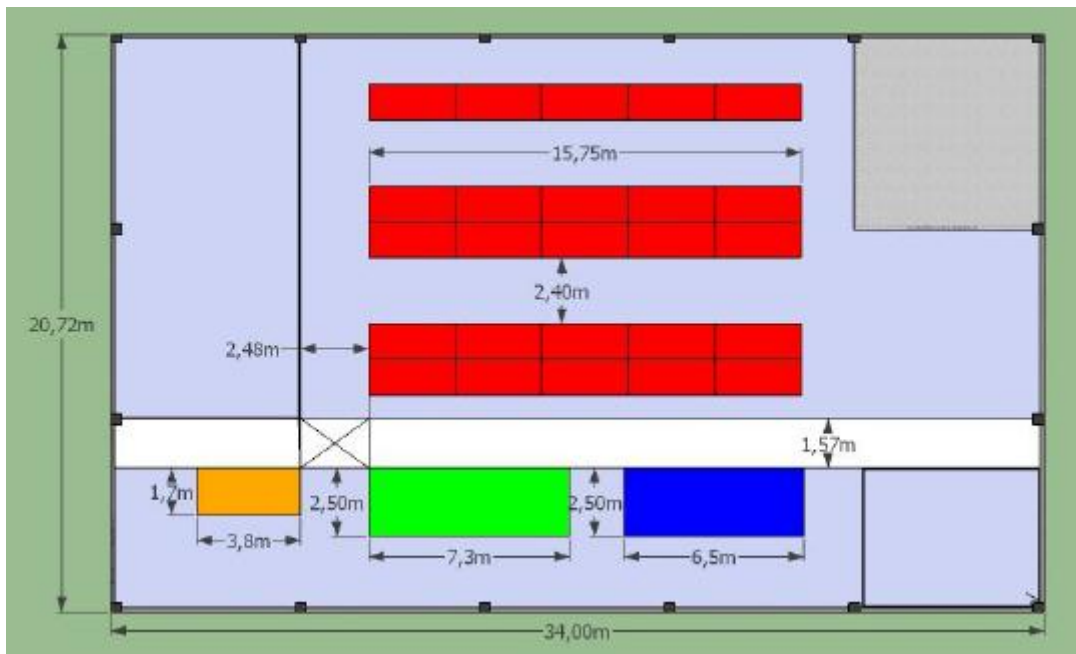


Figura 4. *Layout* Proposto do armazém
Fonte: Autores

A seguir é apresentada a codificação de Racks proposta para a localização eficiente dos materiais envolvidos, as figuras abaixo ilustram o sistema único de codificação dos materiais e racks, mediante códigos estabelecidos (estilo matriz), quer dizer, a codificação estará constituída por uma Letra e 3 números, a letra significa o corredor e os números significam o piso do rack, o módulo e o *paleta*. Serão 75 módulos, cada módulo está composto por 3 pallets e 3 pisos. Cada corredor possui 5 módulos

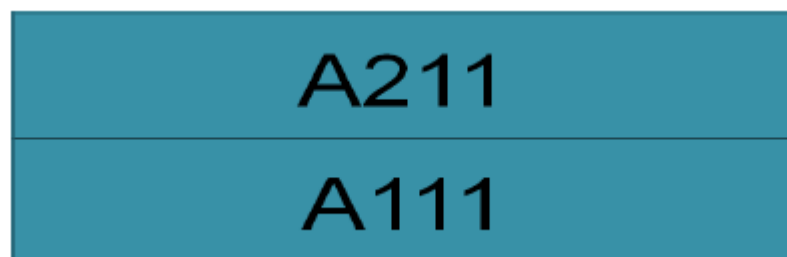


Figura 5. Etiqueta do Sistema Único de Codificação dos Racks
Fonte: Autores

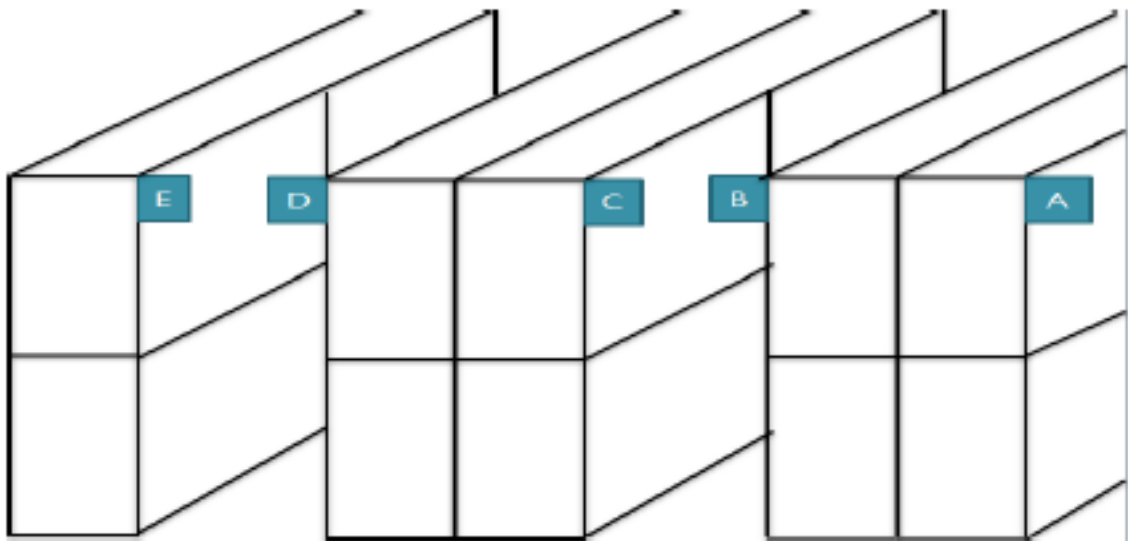


Figura 6. Codificação nos Racks
Fonte: Autores

A seguir são apresentadas as propostas de melhorias sugeridas segundo o estudo da distribuição física.

Quadro 26: Propostas de Melhorias Sugeridas

Situação do problema	Impacto do problema	Melhora proposta	Impacto da melhora
Não existe uma empilhadeira ou um Porta Pallets hidráulico	Inconveniente para a coleta de materiais nos racks.	Instalar uma empilhadeira e um Porta <i>Pallets</i> hidráulica.	Os operários não teriam tantos problemas ao coletar os materiais.
Paletes de madeira em mal estado	Se não há uma mudança de paletes, em pouco tempo não suportarão o peso dos materiais.	Substituir os paletes de madeira por paletes de plástico.	Maior durabilidade no tempo.
Mobiliário de oficina insuficiente	Os arquivos estarão desorganizados e a informação não teria um bom registro.	Instalar arquivadores que permitam um melhor manejo dos registros.	Melhor organização dos registros e documentos pertinentes do armazém.
Área do armazém mal distribuída	Ao persistir este inconveniente, não se poderá colocar uma empilhadeira e os operários seguirão com problemas para coletar os materiais nos racks. Além do insuficiente número de paletas.	Redesenhar a área dos racks para que se possa incorporar a empilhadeira e não haja mais inconvenientes para a coleta de materiais.	Uma melhor distribuição da área, se poderá colocar uma empilhadeira e haveria maior eficiência por parte dos operários. Por sua vez, se incorporariam maior número de paletas.
Inexistência de um sistema único de codificação de materiais e racks	A falta de uma codificação conduz a uma má distribuição e organização dos materiais dentro dos racks.	Incorporar um sistema único de codificação de materiais e racks constituído por uma letra e 3 números.	Corrigir a atual organização e distribuição dos materiais.
Desconhece-se a localização precisa dentro dos racks dos materiais que não foram pedidos há vários meses	Os materiais que deveriam ser baixados do sistema estão organizados dentro dos racks, tirando espaço dos novos produtos.	Estabelecer uma localização dos materiais que serão baixados.	Aumentar o espaço disponível para os novos materiais.

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

O Palette com as medidas de 1200 x 1000 x 150, custa 70,00 cada, somando R\$ 15.750,00 o investimento a ser feito. O Porta palette tem o custo de R\$ 800,00

cada e a Empilhadeira de R\$ 68.000,00. Somando, o investimento montará em R\$ 128.550,00

5.7 AS MELHORES PRÁTICAS QUE DEVERIAM SER ADOTADAS POR PARTE DO OPERADOR LOGÍSTICO, SEGUNDO O MODELO SCOR

A implementação das melhores práticas dos processos de nível 1 e em cada atividade integrante, pode ser determinada com base em dois critérios: o primeiro é basear-se na atividade específica que esteja relacionada com o indicador que se pretende melhorar e o segundo referindo-se às melhores práticas que não são realizadas por cada processo e atividade.

Quadro 27: Na atividade de Separar ou Coletar o Produto

Na atividade de Separar ou Coletar o Produto
<p>A coleta e separação de pedidos em um armazém de um Centro de distribuição absorvem em grande medida os recursos do mesmo, quer dizer, entre 40 e 60 % da mão de obra direta. Algumas boas práticas que poderiam ser aplicadas são citadas a seguir:</p> <p>Observar e documentar as atividades do pessoal do armazém, ver os atrasos experimentados no desempenho desta atividade, indicar os fatores que atrasam dita atividade.</p> <p>Diminuir o traslado ou caminho no momento de buscar e coletar algum pedido.</p> <p>Colocar uma zona para o picking ou coleta de pedidos, o fundamental é que os produtos se encontrem colocados de acordo com sua rotatividade.</p> <p>Reabastecer de forma contínua a área de coleta.</p> <p>Fazer com que a coleta seja feita em caixas, enquanto as ordens devem ser em quantidades eficientes de picking, a preparação requererá de um menor tempo.</p> <p>Propor incentivos e estímulos ao pessoal de armazém, de acordo com padrões de produtividade, para alcançar uma melhora na exatidão.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

Quadro 28: Na atividade de Envio do Produto

Na atividade de Envio do Produto
<p>Contar com uma modalidade de Transbordo tanto direto como indireto, o qual deve ser implementado com base nas necessidades do cliente final e do tipo de mercado que se requer atender.</p> <p>Determinar a capacidade de carga das unidades de transporte que realizam esta atividade para que haja economia de recursos importante.</p>
Na atividade de Receber e comprovar o produto por parte do cliente
<p>Contar com uma melhoria no monitoramento e a comunicação com os transportadores que manejam a distribuição para que não haja erros como: produto entregue distinto do solicitado, unidade de carga ou expedição diferente da solicitada, produto danificado.</p> <p>Os tempos de entrega devem ser estabelecidos em referência aos locais de destino, à distância que se encontram, número de clientes, volumes manejados.</p>
No processo de Planejar a Entrega
<p>Contar com melhores ferramentas informáticas, estas ajudariam a melhorar alguns âmbitos de ação, por exemplo é importante contar com um catálogo que tenha a informação dos produtos que se encontram dentro do armazém, além de dispor de formatos que possam ser visualizados pelos clientes, mais o pessoal, onde se especifique as quantidades disponíveis de material para assim satisfazer as necessidades dos clientes atuais e potenciais, além de que antecipam e melhoram as relações com os mesmos.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

O desenvolver e implementar estes tipos de ferramentas informáticas dentro do operador logístico não demandaria de muito investimento, considerando que existe a experiência do recurso humano.

Quadro 29: Na atividade de Armar as Cargas

Na atividade de Armar as Cargas
<p>O despacho é um processo muito importante porque está baseado em agilizar a distribuição da mercadoria fazendo o melhor uso dos recursos logísticos.</p> <p>A consolidação da carga melhora a competitividade das operações logísticas e são obtidas economias totais importantes porque são reunidas as cargas de diferentes clientes em uma só unidade de transporte e é aqui onde o operador logístico deve alcançar seu valor estratégico dentro da cadeia de valor das empresas que fazem uso de seus serviços.</p>
Na atividade de Receber o produto desde a origem ou produção
<p>Programar a recepção de mercadoria estabelecendo horários definidos, para não interromper alguns dos processos que são conduzidas dentro do armazém cotidianamente, isto reduzirá o congestionamento de áreas e corredores.</p> <p>Realizar a localização pertinente do produto nas estantes, considerando principalmente o lote e a rotatividade.</p>
No processo Planejar o Retorno
<p>Controlar de forma eficiente o processo de retorno já que deve ser o mais econômico possível porque pode influir de maneira significativa nos custos logísticos. Do mesmo modo, devem ser manejadas as devoluções de forma rápida e eficaz, para não cair em um mau serviço.</p>

Fonte: Adaptada de Supply Chain Council (2012)

O operador logístico de Empresa em questão conta com alguns recursos tecnológicos e humanos necessários para por em ação estas boas práticas. As boas práticas recomendadas pelo modelo SCOR podem ser consideradas como um modelo logístico que demonstrou excelentes resultados como agilizar as entregas, baratear custos e incrementar o nível de serviço ao cliente.

Uma metodologia corretamente aplicada pode elevar o nível de uma empresa e o modelo SCOR é justamente uma grande ferramenta de gestão com metodologia

própria, o que permite fazer um diagnóstico de uma parte importante da cadeia de abastecimento de uma organização e dos processos que lhe competem executados por um operador logístico dentro da mesma, estabelecendo algumas linhas de ação e com base em seu cumprimento e à melhoria de sua eficácia permitiria elevar o nível de serviço a padrões internacionais de posicionamento das empresas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após coleta de dados e análise de informação recolhida, foi proposto o projeto de um plano de melhorias.

Foram identificadas deficiências que obstaculizam o funcionamento do armazém. Estas são: a falta de um manejo adequado dos estoques sob premissas e políticas de acordo, problemas nas folhas de registro, a má distribuição dos racks para poder distribuir de boa forma os materiais que ali se encontram, falta de indicadores de gestão para poder avaliar o desempenho da área estudada mediante parâmetros estabelecidos.

As causas principais detectadas na deficiência foram: Demora em entregar pedidos a diferentes lojas, pouco espaço para separar a entrada e saída de mercadorias, falta de empilhadeira ou Porta pallets hidráulico para facilitar a busca do item, atraso na localização nos diferentes racks, desconhecimento da entrada de materiais pela insuficiente comunicação entre as áreas de compras e o CEDI.

O modelo SCOR no presente trabalho estabeleceu quais são os processos e atividades imersos na cadeia de Fornecimento, também foi conhecido em detalhe cada processo e o nível de integração que deve existir entre o operador e a empresa, posto que é importante e estratégico que ambas partes trabalhem em função dos recursos.

A adoção do SCOR como modelo referencial, por meio de suas métricas ou indicadores de gestão comparadas em um Benchmarking, põe a disposição uma ferramenta prática que permitirá controlar efetivamente as melhores práticas, em cada uma das operações que efetua o operador logístico na cadeia de abastecimento, neste trabalho são determinadas quais são os indicadores de gestão que devem ser implementados e monitorados.

A reestruturação dos processos e as diferentes melhorias aplicadas no armazém realizadas mediante: modelo SCOR e estudo na distribuição gerariam um considerável impacto positivo no tempo médio e o desvio padrão do procedimento de atenção.

As atividades que não foram executadas estão aprovadas e em espera da implementação, nestes casos se tem entre outras coisas a redistribuição da área, a análise do estoque pela matriz *Kraljick* junto com o equipamento as empilhadeiras que foram pedidas.

Ainda que as Propostas de melhorias executadas sejam o resultado de um processo de estudo por parte do pessoal diretivo e coordenador da área e do desenvolvimento do Trabalho, também se evidencia que são soluções lógicas aos problemas imediatos que apresenta o departamento, já que as áreas críticas como o manejo de mercadorias, necessitavam uma pronta resposta aos problemas que a afligiam.

REFERÊNCIAS

AMER PRODUCTION. (2008). **American Production and Inventory Society (APICS)**. Disponível em: <<http://www.apics.org/>>. Acesso em 20 abr. 2018.

BAESSO, Keila Panza. (2018). **Supply performer: Uma ferramenta de avaliação baseada no Modelo de Referência SCOR**. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/34197/34197.PDF>>. Acesso em 20 set. 2018.

BERNARDO, Paula Allevato. (2016). **Proposta de aplicação do supply chain reference (SCOR) model no setor de varejo do e-commerce no Brasil**. Disponível em: <<http://www.producao.ufrj.br/index.php/br/teses-e-dissertacoes/teses-e-dissertacoes/mestrado/2016-1/232--201/file>>. Acesso em 20 abr. 2018.

BIOTTO, Clarissa; MEDEIROS, Aristofanes; ISATTO, Eduardo. (2011). **O modelo de referência SCOR como ferramenta para gestão de cadeia de suprimentos na construção civil**. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/303523881_O_MODELO_DE_REFERENCIA_SCOR_COMO_FERRAMENTA_PARA_GESTAO_DE_CADEIA_DE_SUPRIMENTOS_NA_CONSTRUCAO_CIVIL>. Acesso em 20 abr. 2018.

BOWERSOX, Donald J. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2006.

BRITTO FILHO, Adriano Santos Jacobina. **Gestão de compras com matriz de portfólio de KRALJIC: estudo de caso de empreendimento localizado em Salvador, Ba**. 2016. Disponível em: <http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Suprimentos_Gestao_de_compras_matriz_portfolio_Kraljic_Adriano_Jacobina_Filho.pdf>. Acesso em 20 abr. 2018.

COSTA, Gerson Carbajal. **Planejamento estratégico na implementação da gestão de cadeia de suprimentos**. 2008. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K205416.pdf>. Acesso em 20 abr. 2018.

FERREIRA, Simão Curval. **Desenvolvimento do sistema de suporte informático para aplicação do modelo SCOR à indústria metalomecânica: estudo de caso**. 2011. Disponível em: <http://dspace.lis.ulusiada.pt/bitstream/11067/343/1/megi_simao_ferreira_dissertacao.pdf>. Acesso em 20 abr. 2018.

KLIPPEL, Marcelo; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; VACCARO, Guilherme Luís Roehe. **Matriz de posicionamento estratégico de materiais**: conceito, método e estudo de caso; 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n1/14.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2018.

KUHN, Leandro Daniel. **Abordagem estratégica de um modelo integrado de gestão de supply chain e contribuições do modelo SCOR**. 2015. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3792/Leandro+Daniel+Kuhn.pdf;jsessionid=E4CD9E68F24B3AA1904E726F8F88F845?sequence=1>>. Acesso em 20 abr. 2018.

LUDOVICO, Nelson. **Gestão da produção e logística**. São Paulo: Saraiva, 2013.

Oyadomari, J.C.T, Da Silva, P. L, Mendonça Neto, O. R., & Riccio, E. L. **Pesquisa intervencionista: um ensaio sobre as oportunidades e riscos para pesquisa brasileira em contabilidade gerencial**. (2014). Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/32118/pesquisa-intervencionista--um-ensaio-sobre-as-o--->>. Acesso em 20 abr. 2018.

OLIVEIRA, Milena Barroso de. **Consumo Lean na cadeia de suprimentos de uma empresa de dispositivos médicos**. 2010, Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2010_3_Milena.pdf>. Acesso em 20 abr. 2018.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

POLUHA, Rolf G. **Application of the Scor model in supply chain management**. New York: Lightning Source, 2007.

RODRIGUES, Paulo Roberto. **Gestão estratégica da armazenagem**. 3. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2017.

SILVA, Saulo Felipe Nascimento; LISBOA, Ainã Pinheiro; JESUS, Willyans Santos; SILVA, Isabelly Pereira, VASCONCELOS, Cleiton Rodrigues (2015). **O modelo de referência SCOR como ferramenta para a gestão da cadeia de suprimentos**: uma aplicação em uma loja de serviços. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7758/2/ReferenciaSCORFerramentaSuprimentos.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2018.

SUPPLY CHAIN COUNCIL. **Supply chain operations reference model**: revision11. New York: SCC, 2012

VIEIRA, Hiamara Aparecida; YAMADA, Newton; MARINS, Fernando Augusto Silva; SALOMON, Valério P. **Melhoria no desempenho da Cadeia de Suprimentos com apoio do modelo SCOR**. 2007. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1076_Melhoria%20no%20desempenho%20da%20Cadeia%20de%20Suprimentos.pdf>. Acesso em 20 abr. 2018.