



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**GIOVANE ALVES BONFIM DIAS**

**AUDITORIA LOGÍSTICA E PROPOSTAS DE MELHORIA PARA CENTRO DE  
DISTRIBUIÇÃO DE UMA EMPRESA DO SETOR AGRÍCOLA**

Juazeiro - BA  
2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

GIOVANE ALVES BONFIM DIAS

**AUDITORIA LOGÍSTICA E PROPOSTAS DE MELHORIA PARA CENTRO DE  
DISTRIBUIÇÃO DE UMA EMPRESA DO SETOR AGRÍCOLA**

Trabalho apresentado ao Colegiado de Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro – BA, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues de Lima Júnior

Juazeiro - BA  
2014

D541a Dias, Giovane Alves Bonfim Dias.  
Auditoria logística e propostas de melhoria para centro de distribuição de uma empresa do setor agrícola/ Giovane Alves Bonfim Dias. -- Juazeiro, 2014.  
91f: il. 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, Juazeiro-BA, 2014.

Orientador (a): Prof. Dr. Paulo César Rodrigues de Lima Júnior.

1. Auditoria Logística. 2. Centro de Distribuição. 3. Setor agrícola.  
I. Título. II. Lima Junior, Paulo César Rodrigues de. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco

CDD 658.78

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: Renato Marques Alves

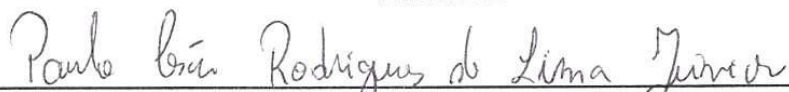
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

GIOVANE ALVES BONFIM DIAS

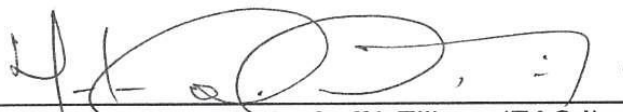
AUDITORIA LOGÍSTICA E PROPOSTAS DE MELHORIA PARA CENTRO DE  
DISTRIBUIÇÃO DE UMA EMPRESA DO SETOR AGRÍCOLA

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do  
título de Engenheiro de Produção, pela Universidade Federal do Vale do São  
Francisco.



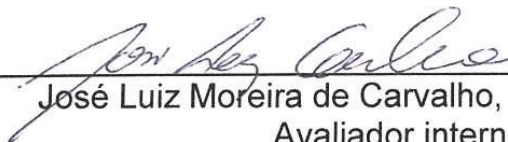
---

Paulo César Rodrigues de Lima Júnior, Dr. – (UNIVASF)  
Orientador



---

Hester Piedade Caffé Filho - (FASJ)  
Avaliador externo



---

José Luiz Moreira de Carvalho, Dr. – (UNIVASF)  
Avaliador interno

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em 11/09/2014

Dedico este trabalho à Deus, autor da vida e à minha família, coautores, que a cada dia recriam-na.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que sempre foi o meu sustento e minha fonte de sabedoria.

Agradeço à minha família que sempre esteve presente em cada conquista; e, mais importante, em cada fracasso. Foram eles que fizeram o possível e o impossível para que eu chegasse até aqui. Todo esse sacrifício, esforço e conquista, foi por eles. Se fosse somente por mim, nada disso teria sentido.

Agradeço à minha inspiradora, Josiane Vieira, que embora desconheça a engenharia, soube me reanimar quando parecia cansado e se alegrar com a minha alegria. Sempre se mostrou uma grande admiradora do meu trabalho.

Agradeço aos amigos que fizeram parte da caminhada, que sempre foram força e sustento para mim.

Agradeço ao professor Paulo César, pela orientação e por ter me ajudado de forma grandiosa nessa reta final.

Agradeço ao professor Francisco Ricardo Duarte, Dr, pela amizade construída, e pela confiança em mim depositada. De forma especial, aos momentos em que minha permanência na universidade parecia impossível, onde ele mostrou sua mão amiga, e a grandeza pessoal que ele traz consigo, sempre lembrando que precisamos amar o próximo da mesma forma que Cristo nos ama.

Agradeço ao professor Fábio Henrique de Carvalho, Msc. que tanto acreditou no meu trabalho e no meu potencial e que esteve presente em momentos complicados da minha passagem pela universidade, sempre se mostrando mais que um professor, mas um grande amigo.

Agradeço aos colegas de curso que trilharam juntos essa jornada. Em especial a Elton Barbosa, Daniel Silva, Francisco Caio e Henrique Miranda, grandes companheiros de luta, que enfrentaram juntos situações alegres e tristes, mas que nunca desistiram nem desanimaram. Futuros engenheiros na construção de um país melhor e de uma sociedade mais justa e humanitária.

“Se lhe parece que sabe muito e o entende muito bem, tem por certo que é muito mais o que ignora.” Imitação de Cristo, Livro I, Capítulo II

## RESUMO

O agronegócio é constituído basicamente de três segmentos: antes da porteira, dentro da porteira e depois da porteira. As empresas que estão inseridas nesses segmentos constituem os elos da cadeia de suprimentos agrícolas. No setor antes da porteira estão as empresas fornecedoras de insumos agrícolas como máquinas, implementos, fertilizantes, defensivos e sementes. Num cenário cada vez mais competitivo, as empresas buscam diferenciais competitivos, e a logística é um dos setores mais visados nesse sentido. Diante da necessidade de ter um padrão de qualidade das atividades logísticas, a auditoria logística apresenta-se como uma solução para a análise de desempenho constante, uma forma de controle interno. No presente estudo foi realizada uma auditoria logística com uma empresa fornecedora de insumos agrícolas na cidade de Petrolina-PE. A região possui a economia fortemente marcada pela agricultura, e conseqüentemente, há um número relevante de empresas concorrentes, exigindo da empresa eficiência no desempenho de suas atividades logísticas. A auditoria realizada contemplou as exigências da Associação Nacional de Defesa Vegetal em relação a estocagem e transporte de produtos fitossanitários. Foram analisados aspectos de estrutura física e operacional do armazém, segurança do depósito, controle de operações, software de apoio a atividades logísticas e operações padronizadas. Em cada um desses tópicos foi analisada a atual situação e foram propostas melhorias.

**Palavras-chave:** Agronegócio, Auditoria logística, Associação Nacional de Defesa Vegetal, Produtos fitossanitários.



## **ABSTRACT**

Agribusiness is basically comprised of three segments: before the gate, inside the gate and after the gate. Companies that are entered in these segments comprise the links in the agricultural supply chain. In the sector before the gate are the suppliers of agricultural inputs such as machines, implements, fertilizers, defensive and seeds. In an increasingly competitive environment, companies seek competitive advantages, and logistics is one of the most targeted sectors accordingly. Faced with the need to have a quality standard of logistics activities, logistics audit is presented as a solution for the analysis of constant performance, a form of internal control. In this study a logistics audit was conducted with a company supplying agricultural inputs in the city of Petrolina-PE. The region's economy has heavily dominated by agriculture, and consequently there is a significant number of competitors, requiring the company efficiency in the performance of their logistics activities. The audit included the requirements of the National Association for Plant Defense in relation to storage and transport of phytosanitary products. Aspects of physical and operational structure of the warehouse, security deposit, control operations, software to support logistics activities and standardized operations were analyzed. In each of these topics was analyzed the current situation and improvements were proposed.

**Key-words:** Agribusiness, Logistics Audit, National Association of Plant Defense, Phytosanitary Products.

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização da cidade de Petrolina-PE.....	22
Figura 2: A cadeia de suprimentos imediata da empresa.....	27
Figura 3: Diferenças de ritmo entre produção e demanda .....	31
Figura 4: Elementos-chave de um CD .....	33
Figura 5: Ciclo de administração de materiais.....	30
Figura 6: Cadeia produtiva do agronegócio .....	48
Figura 7: Estrutura da cadeia produtiva de frutas no Brasil.....	50
Figura 8: Planta baixa da empresa .....	61
Figura 9: Proposta de planta baixa para a empresa .....	62
Figura 10: Fluxograma de entregas de balcão .....	69
Figura 11: Atividades das entregas próximas .....	70
Figura 12: Roteiro para liberação de viagem .....	70
Figura 13: Organograma de funções.....	72

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Método 5W2H.....	46
Quadro 2: Definições relativas às cadeias que integram o Sistema Agroindustrial ...	50
Quadro 3: Estrutura da cadeia logística da fruticultura .....	54
Quadro 4: Indicadores métricos de resultado .....	55
Quadro 5: Estrutura física e operacional do armazém .....	60
Quadro 6: Resultado de segurança no depósito .....	63
Quadro 7: Controle de operações da empresa.....	64
Quadro 8: Resultados do WMS.....	66
Quadro 9: Operações logísticas da empresa.....	67
Quadro 10: Resumo das sugestões de melhoria propostas.....	73
Quadro 11: Plano de ação das sugestões de melhoria propostas.....	75

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Fatores de medição de desempenho .....	44
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ERP – *Enterprise Resource Planning*

MMOG/LE - *Materials Management Operations Guideline/Logistics Evaluation*

MOPP – Movimentação Operacional de Produtos Perigosos

NR – Norma Regulamentadora

ONU – Organização das Nações Unidas

SGA – Sistema de Gerenciamento de Armazém

WMS – *Warehouse Management System*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Tema e problema.....	17
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Justificativa.....	18
1.4 Estrutura do trabalho .....	19
2. METODOLOGIA.....	21
2.1. Classificação da pesquisa.....	21
2.2. Campo de atuação .....	21
2.2.1. A Empresa fornecedora de insumos agrícolas.....	21
2.3. Contato inicial .....	22
2.4. Coleta de dados.....	23
2.5. Análise de Resultados e Propostas de Melhoria .....	24
3. REFERENCIAL TEÓRICO .....	25
3.1. Logística e a Cadeia de Suprimentos .....	25
3.1.1. Administração de Materiais.....	29
3.1.2. Centro de Distribuição .....	31
3.2. Sistemas de Informações Gerenciais .....	34
3.2.1. <i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i> .....	34
3.2.2. <i>Warehouse Management System (WMS)</i> .....	35
3.3. Auditoria.....	37
3.3.1. Histórico.....	37
3.3.2. Conceitos.....	38
3.3.3. Auditoria Interna.....	40
3.3.4. Auditoria no setor logístico.....	42
3.3.5. Plano de ação.....	45
3.4. Setor agrícola no Brasil.....	46
3.4.1. Posicionamento na cadeia de suprimentos.....	47
3.4.2. Armazenamento de Produtos Fitossanitários.....	51
3.5. Trabalhos encontrados na literatura.....	52

<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1. Estrutura física e operacional do armazém.....</b>	<b>59</b>
<b>4.2. Segurança do depósito.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3. Controle de operações.....</b>	<b>64</b>
<b>4.4. Software de apoio a atividades logísticas .....</b>	<b>66</b>
<b>4.5. Operações padronizadas .....</b>	<b>67</b>
<b>4.6. Plano de ação .....</b>	<b>73</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>78</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>89</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira (2011) o Brasil possui uma das maiores áreas agricultáveis do planeta e conta com recurso que potencializam as vantagens para a produção agrícola e animal. Não aproveitar essa oportunidade seria um prejuízo econômico. De acordo com Neves e Conejero (2007) *apud* Granja (2010), o agronegócio brasileiro vem recebendo crescente destaque nos meios de comunicação e na atenção de pesquisadores, estudiosos e investidores.

Castilho (2007) trata o Brasil como um território de dimensões continentais na periferia do sistema capitalista, com fronteiras agrícolas modernas recentemente consolidadas. Em contrapartida ele também possui deficiências logísticas de todo tipo, como por exemplo, uma matriz de transporte de carga desequilibrada em favor do modal rodoviário.

Para Sherer & Martins (2003), grande parte das empresas chegou a um mesmo patamar tecnológico nos seus negócios, como reflexo da facilidade ao acesso a novas tecnologias. Na visão dos autores, as empresas, até certo ponto, passaram a trabalhar sobre níveis de desempenho semelhantes através da otimização de processos internos. Nesse contexto, surge a possibilidade de aumentar o valor agregado dos produtos, processos ou serviços, desenvolvendo melhor a gestão das atividades logísticas envolvidas. A logística passa a fazer parte de um primeiro plano estratégico.

Vieira & Roux (2012) acreditam que o monitoramento das atividades logísticas é importante para o bom funcionamento da organização e de correção e rumo de operações.

O melhor caminho para se garantir que a coisa certa seja feita, é, após um correto desenho dos processos alinhados com as exigências da cadeia de suprimentos, monitorar as operações logísticas que são ou que deverão ser realizadas pela empresa. A auditoria logística é uma forma eficaz de se monitorar e, desta maneira, garantir a entrega de pacotes de valor na realização de operações (VIEIRA & ROUX, 2012, p. 9).

Os autores apresentam a auditoria como mecanismo de monitoramento para as atividades logísticas. Para Vedovatto (2009), um auditor interno pretende responder às expectativas dos gestores sobre riscos internos da instituição, observando, aconselhando e esclarecendo os responsáveis envolvidos, possibilitando a implantação de novas ações corretivas e necessárias para o bom andamento dos negócios.



Para Silva *et al.* (2010), um bom controle de estoque e um monitoramento da sua movimentação, conseguidos por meio de auditorias internas, são atividades indispensáveis para a lucratividade e para a competitividade da empresa.

## **1.1 Tema e problema**

A logística, portanto, é de grande importância para as empresas, pois tem como objetivo prover o cliente com os níveis de serviço desejados (BALLOU, 1993). Isso é de importância acentuada em vista do aumento da concorrência empresarial e com o maior nível de informação do consumidor, provocado pelo processo de globalização. Independente do segmento, as empresas precisam oferecer algo a mais ao consumidor (PASQUAL, 2005). Castilho (2007) acredita que a competitividade da produção brasileira frente aos mercados internacionais é ameaçada por questões logísticas. Tomé (2004) afirma que as grandes empresas possuem departamentos especializados no estudo das melhores alternativas logísticas.

Pasqual (2005) fala sobre o setor de implementos agrícolas e destaca o papel da logística na estratégia das empresas.

Com base nesse panorama, no agronegócio brasileiro, este setor vem, gradativamente, ajustando-se ao novo mercado através de estratégias integradas de produção e logística, de modo a minimizar o custo total para um determinado nível de produto e/ou serviço, ou seja, o posicionamento logístico (PASQUAL, 2005, p.16).

Em vista da importância do posicionamento logístico para o setor de insumos agrícolas, busca-se responder ao seguinte questionamento: como estão sendo desempenhadas as atividades logísticas em uma empresa fornecedora de insumos agrícolas?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Auditar o desempenho das atividades logísticas executadas pela empresa.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Criar uma ferramenta de avaliação de atividades logísticas;

- Fazer uma avaliação da situação atual da estrutura logística de uma empresa fornecedora de insumos agrícolas;
- Propor melhorias para a empresa.

### **1.3 Justificativa**

Os controles internos têm alcance suficiente para detectar qualquer irregularidade quando esta ocorrer. “Um controle aplicado de forma contínua dentro da organização tem o efeito preventivo sobre os procedimentos por ele adotados” (REZENDE & FAVERO, 2004, p. 35).

Crepaldi (2009) *apud* Guerra & Ramos (2012) acredita que quanto melhor o controle, maior a segurança na realização das atividades. E quanto menor o controle, maior atenção será exigida na execução das tarefas. Observa-se que na visão do autor, o controle interno possui caráter preventivo, oferecendo maior qualidade ao sistema e dispensando maiores esforços de atenção na execução das operações.

Ballou (2006) observa que, embora a logística tenha assumido posição de destaque entre as atividades empresariais, por permitir ganhos significativos com esforços menores, se comparados aos conseguidos por mudanças em outros setores das organizações; ainda são raras as ferramentas de avaliação que ajudem a mensurar a efetividade do desempenho logístico.

Graeml *et al.* (2011) apresentam uma visão mais otimista, afirmando que novas ferramentas de avaliação logística vêm sendo criadas e aplicadas, consistindo numa metodologia de avaliação de desempenho dos serviços prestados.

Para Costa (2002), o mundo competitivo atual desperta nas organizações a necessidade de um controle mais efetivo do seu desempenho logístico, tanto do ponto de vista individual (a empresa), quanto do ponto de vista coletivo (a cadeia de suprimentos). Neste novo ambiente, para o autor, são necessárias técnicas e parâmetros consistentes que consigam direcionar as estratégias de negócios.

Para Figueredo (2002), um processo de auditoria bem estruturado consiste numa ferramenta de grande valor gerencial, pois permite aos gestores ter acesso a informações corretas, no tempo adequado, dos processos e sistemas que eles gerenciam, para uma apropriada tomada de decisões.

Jawab & Bouami (2007) *apud* Graeml *et al.* (2011) afirmam que para se obter o domínio logístico da empresa, faz-se necessária a realização de auditorias e diagnósticos. As duas técnicas devem ser usadas de forma complementar, já que o diagnóstico possui dimensão estratégica, servindo para verificar o valor, a pertinência e a coerência do que é feito; enquanto a auditoria é uma operação destinada a verificar a conformidade com relação a uma norma de referência.

Segundo Lambert *et al.* (1998) *apud* Jacintho (2013), uma condição importante para uma bem-sucedida implantação da administração integrada da logística em um ambiente de negócios em constante mudança é a implantação de um programa rotineiro de auditoria de logística, o qual permite avaliar vários componentes do sistema como:

- Níveis de serviço ao cliente: índice de atendimento do pedido, tempo de ciclo do pedido;
- Transportes: taxa de utilização dos veículos, quantidade e tamanho de embarques por via;
- Operações de armazenagem: grau de automação, erros e avarias de separação, acuracidade do recebimento e do embarque;
- Administração de estoques: investimento em estoques, giro de estoques, falta de produtos.

Vale também ressaltar que este trabalho trata da auditoria do setor logístico, estando enquadrado no contexto da Engenharia de Produção, por tratar da logística, uma das áreas definidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008).

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

Este trabalho inicia com uma introdução (primeiro Capítulo) discorrendo sobre a necessidade de colocar a logística num plano estratégico. Ainda no primeiro Capítulo são apresentados o tema e o problema de pesquisa relacionado à logística, assim como a justificativa da pesquisa que será realizada numa empresa fornecedora de insumos para a produção agrícola na cidade de Petrolina-PE, e os objetivos.

No Capítulo 2 são descritos os procedimentos metodológicos seguidos desde a compreensão da situação da logística da empresa até o tratamento dos dados.

O Capítulo 3 traz a base teórica sobre a qual se assenta esse trabalho. São colocados conceitos de logística, assim como sua importância para as empresas no ambiente competitivo em que elas estão inseridas. São feitas considerações sobre auditoria, desde sua origem até a sua aplicação como ferramenta gerencial. Também foram inseridos conceitos sobre as empresas do setor agrícola que ficam à montante da produção propriamente dita. Foi analisada sua posição na Cadeia de Suprimentos de forma clara e objetiva. E por fim foram apresentados resultados alcançados em outros trabalhos encontrados na literatura.

No Capítulo 4, são mostrados os resultados do questionário, que foi o instrumento de coleta de dados utilizada, assim como as considerações sobre a situação da logística da empresa. Depois, são sugeridas propostas de mudança, para que a logística da empresa busque estar em conformidade com as normas que a regem e funcionando de forma eficiente de forma a reduzir custos e melhorar o nível de serviço.

Por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as Considerações finais a respeito da pesquisa, que destacam as implicações das modificações sugeridas, e orienta estudos futuros.

## **2. METODOLOGIA**

Para Pinto (2012), a metodologia é constituída pela forma de tratar os diversos métodos aplicados no desenvolvimento de toda a pesquisa até a sua conclusão. Gil (2002) discute que na metodologia devem estar descritos os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa. Segundo o autor, alguns aspectos da pesquisa devem estar presentes como a classificação da pesquisa, a população e a amostra, a coleta de dados, e a análise de dados.

### **2.1. Classificação da pesquisa**

O delineamento da pesquisa refere-se ao planejamento em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados (GIL, 2002).

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa classifica-se como estudo de caso, de acordo com Gil (2002), pois constitui num estudo exaustivo e profundo de um objeto, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Uma das dificuldades desse tipo de procedimento é a dificuldade da generalização, já que está sendo analisado apenas um objeto.

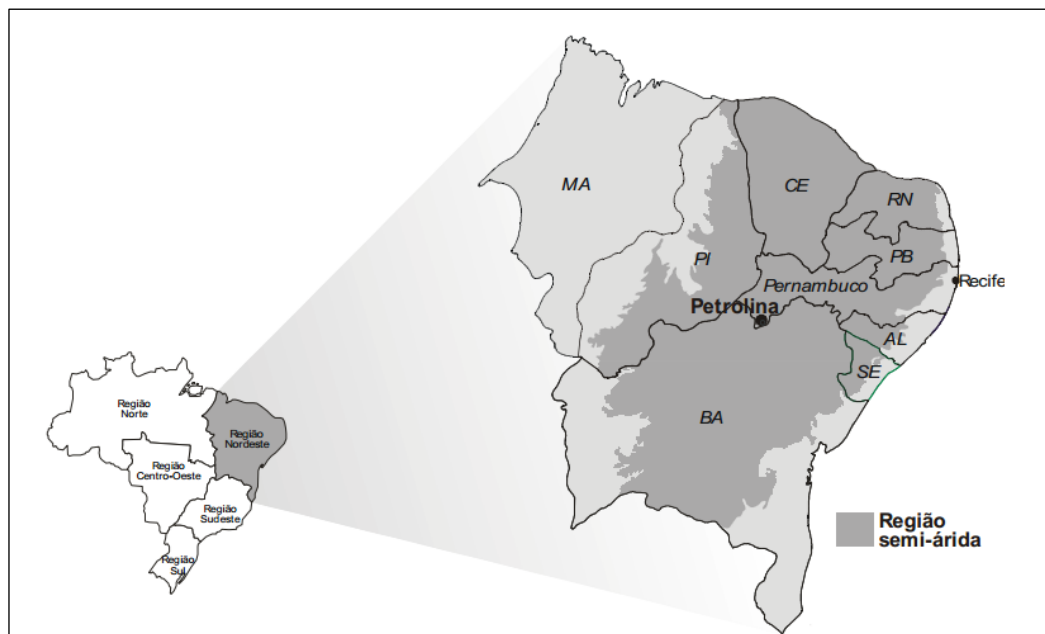
Para Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação de caráter empírico que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

### **2.2. Campo de atuação**

O campo de atuação da pesquisa foi o centro de distribuição de uma empresa de comércio de produtos fitossanitários na cidade de Petrolina.

#### **2.2.1. A Empresa fornecedora de insumos agrícolas**

A empresa estudada pertence ao segmento de insumos agrícolas, atuando no mercado de defensivos, fertilizantes e sementes. Ela está localizada na cidade de Petrolina-PE, mostrada na Figura 1, estando numa região onde a economia é marcada pela fruticultura irrigada (embora o clima seja semi-árido), o Vale do São Francisco.



**Figura 1:** Localização da cidade de Petrolina-PE  
**Fonte:** Silva (2000) *apud* Silva *et al.* (2002)

Seu raio de atuação vai além das fronteiras municipais e estaduais através da sua estrutura logística, que escoar seus produtos nos estados de Pernambuco, Bahia, Ceará e Sergipe.

Devido ao fato de alguns produtos comercializados serem classificados como perigosos pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), existem algumas peculiaridades para duas das principais atividades logísticas: armazenagem e transporte. No manual de armazenagem de produtos fitossanitários publicado pela ANDEF, discute-se a respeito da regulamentação do setor agrícola. Observa-se que há três ministérios que fiscalizam o comércio desses produtos.

O setor agrícola é um dos mais regulamentados do Brasil. Além do Ministério da Agricultura e Abastecimento, está sob constante vigilância do Ministério da Saúde e do Ministério do Meio Ambiente, nos níveis federal, estadual e municipal (ANDEF, 2012, p. 6).

### **2.3. Contato inicial**

O contato inicial se deu através da apresentação da empresa pelos seus diretores, mostrando sua estrutura física, suas atividades operacionais, os funcionários. Foi dado um maior destaque ao setor logístico, que era o foco da análise.

Também foram relatadas inquietações e dificuldades que sugerem a existência de problemas, assim como a frequência com que elas ocorriam. Foi a tentativa de identificação dos problemas que funcionou como fato gerador de uma auditoria logística.

#### **2.4. Coleta de dados**

Conforme Gil (2002), o pesquisador precisa coletar dados podendo valer-se da observação, de questionários, de entrevistas e mesmo de registros documentais, quando estes são disponíveis. Os contatos iniciais permitiram que houvesse uma coleta de dados através da observação, no entanto a quantidade de dados ainda não foi suficiente para analisar a eficiência da logística da empresa. Então foi escolhido outro meio de coleta de dados, o questionário. Por questionário entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado (GIL, 2002).

No questionário foram contempladas três fontes principais, o livro Auditoria Logística de Vieira e Roux (2012), que consiste numa das mais recentes obras voltadas para a auditoria logística, e apresenta diversas questões para que o leitor responda em graus de eficiência, geralmente variando de 0 (zero) a 3 (três); no Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários elaborado pela ANDEF (ANDEF, 2012), sendo a versão mais atualizada, onde estão sintetizadas de forma didática todas as regras de armazenamento de produtos fitossanitários; e o Manual de Transporte de Produtos Fitossanitários, também elaborado pela ANDEF (ANDEF, 2012), que visa promover as boas práticas agrícolas acerca do transporte seguro de produtos fitossanitários classificados como perigosos, além de destacar os principais aspectos relacionados à proteção ambiental. Os dois manuais citados possuem um questionário no final, para a análise de logística voltada para o agronegócio.

A partir dessas três fontes, foi elaborado um questionário objetivo com 51 perguntas (encontrado no Apêndice I), onde o pesquisado pode marcar as opções ( )sim ou ( ) não, a exemplo dos questionários encontrados nos manuais da ANDEF. Também há espaço para observações em cada pergunta. Os questionamentos foram divididos em subtópicos:

- Estrutura física e operacional do armazém;
- Segurança do depósito;
- Controle de operações;
- Software de apoio a atividades logísticas;
- Operações padronizadas realizadas pelos funcionários do setor.

A aplicação do questionário foi realizada com o supervisor do setor logístico da empresa, por ser a pessoa mais ciente das condições logísticas da organização. É importante destacar, que pelo fato de ter apenas um entrevistado e ele ser o responsável pelo setor, essa pesquisa caracteriza uma auditoria interna, segundo a classificação de Vedovatto (2009). Uma vantagem desse tipo de auditoria é que as pessoas internas à organização conhecem melhor a estrutura e as atividades. A desvantagem é que as pessoas internas podem querer esconder a real situação da empresa. Por isso foi explicado que a auditoria consiste num processo de melhoria, sendo necessário explicitar tanto os pontos fortes, quanto os pontos fracos, sendo que a desqualificação da informação interfere no principal objetivo da pesquisa que é a análise da situação atual, para, a partir dela, serem elaboradas propostas de melhoria.

Depois de aplicado o questionário, o supervisor explicou cada resposta, e mostrou a realidade do local, assim como teceu observações importantes. É importante salientar que não foi exigido nenhum documento comprobatório na aplicação do questionário.

## **2.5. Análise de Resultados e Propostas de Melhoria**

A pesquisa seguiu com a análise dos resultados do questionário. Em cada tópico foram analisados os padrões de qualidade das normas explicitadas pela ANDEF, e os padrões de excelência segundo Vieira e Roux (2012). À Medida que foram observados descumprimentos das normas ou padrões inferiores de qualidade, foram sendo solicitadas ações corretivas, visando à eficiência do sistema logístico.



### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. Logística e a Cadeia de Suprimentos**

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial associa estudo e administração de fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento. Caso os bens e serviço pudessem ser produzidos nos locais de consumo, a logística não teria tanta importância. No entanto não é isso que se observa na sociedade moderna. Geralmente, uma região tende a se especializar na produção daquilo que tiver vantagem econômica para fazê-lo. Nesse contexto, a missão da logística é “colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar certo e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível” (BALLOU, 1993, p. 23).

Ballou (2006) atribui à logística a criação de valor para todos os que nela tem interesses diretos como clientes e fornecedores. O valor da logística é manifestado em termos de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando e onde eles pretenderem consumi-los.

Para Kotler & Kotler (2006), a logística de mercado envolve o planejamento, a implementação e o controle dos fluxos físicos de materiais e de produtos finais entre os pontos de origem e os pontos de uso, para atender as exigências dos clientes e lucrar com esse atendimento. Fazem-se necessários sistemas logísticos integrados, que abrangem o gerenciamento de materiais e a distribuição física, com base na tecnologia da informação. Os autores ainda destacam a importância dos sistemas de informação nesse contexto, pois eles reduzem o tempo de ciclo dos pedidos, o número de funcionários administrativos, e o índice de erros nos documentos.

Para Martins e Laugeni (2005), a logística está concentrada no fluxo de materiais, informações, e das finanças que devem ocorrer entre os componentes da cadeia de suprimentos. Além disso, ela procura melhorar os fluxos por meio de técnicas, modelos matemáticos, softwares, tecnologia da informação com o objetivo de atender às necessidades do cliente. Com o surgimento das preocupações ambientais e sociais, a logística tem ampliado o fluxo de materiais, passando a contemplar também o envio dos resíduos dos produtos entregues ao cliente, para o reprocessamento.

Para Oliveira & Oliveira (2005), a logística orientada ao cliente permite conquistar vantagens competitivas, quando a mesma vai além da diferenciação de produtos, mas alcança à diferenciação de serviços. Além disso, a logística transforma aspectos fundamentais da concorrência, como preço, características do produto, em excelência do serviço e valor para o cliente.

Segundo Ballou (1993) as atividades logísticas são divididas em atividades primárias e atividades de apoio. As atividades primárias são aquelas que contribuem com maior parcela para o custo total da logística ou que são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística. Elas são:

- Transportes;
- Estocagem;
- Processamento de pedidos.

O transporte é uma das atividades que mais absorve custos logísticos. Em algumas empresas, é a atividade logística mais importante. O transporte refere-se aos vários modos de se movimentar produtos. A administração dessa atividade geralmente envolve decisões sobre método de transporte, roteiros, e uso da capacidade dos veículos.

A estocagem visa garantir um grau razoável de disponibilidade de produto, agindo como amortecedor entre oferta e demanda. O estoque agrega ao produto valor de tempo. A administração de estoques deve manter seus níveis o mais baixo possível.

O processamento de pedidos é uma atividade que inicializa a movimentação de produtos e a entrega de serviços. Essa atividade tem importância no tempo necessário a levar bens e serviços aos clientes.

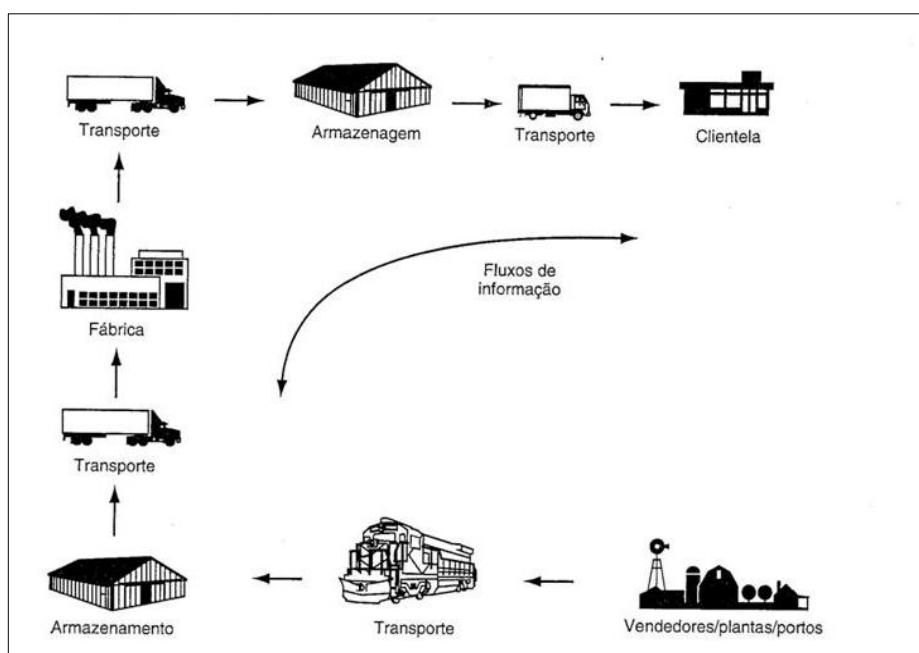
Ballou (2006) trata um termo mais recente, e que ultrapassa a essência da logística.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa, e dessas mesmas interações entre as empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos (BALLOU, 2006, p. 27).

O autor discorre sobre uma interação logística entre os setores de marketing, logística e produção, tanto do ponto de vista da organização, quanto do ponto de vista das relações entre empresas que compõem o canal de fluxo de produtos.

Nesse fluxo, as matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. As atividades da logística se repetem ao longo do canal.

Mazzali (2008) complementa essa ideia da relação entre as empresas, afirmando que a gestão da cadeia de suprimentos objetiva aproveitar as vantagens da especialização dos agentes envolvidos, em conjunto com as vantagens da coordenação e do controle propiciados pela organização verticalmente integrada. Como consequência, a *performance* de uma determinada organização não depende somente das habilidades, recursos e competências individuais, mas das habilidades, recursos e competências das demais organizações que integram o sistema de relações imanentes à cadeia de suprimentos. A Figura 2 mostra um exemplo de cadeia de suprimentos, e o fluxo de informações inserido nela. Observa-se que o fluxo de informações na cadeia ocorre tanto à montante, quanto à jusante da produção (fábrica).



**Figura 2:** A cadeia de suprimentos imediata da empresa  
**Fonte:** Ballou (2006)

Nunes e Sousa (2013) identificam dois fluxos dentro da cadeia de suprimentos, assim como aparece na Figura 2, o fluxo de materiais e o fluxo de informações. O fluxo de materiais compreende o gerenciamento operacional da logística abrangendo a movimentação e a armazenagem de materiais e produtos

acabados. As operações são divididas em distribuição física, apoio à manufatura e suprimento. Já o fluxo de informações identifica locais específicos dentro de um sistema logístico em que é preciso atender a algum tipo de necessidade. Ele abrange o fluxo de coordenação e o fluxo operacional da organização.

Na visão de Kotler & Kotler (2006), a distribuição física expandiu-se para o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM – *Supply Chain Management*), o qual começa antes da distribuição física. Ele tenta suprir os insumos corretos, convertendo-os eficientemente em produtos acabados e os despacha ao destino final.

Menezes *et al.* (2008) define cadeia de suprimentos como um conjunto de atividades e de empresas que as desempenham, transformando matérias-primas em produtos acabados e serviços demandados por clientes finais. A cadeia é composta por uma rede de organizações que operam diferentes processos. Ela opera tanto em fases físicas, quanto em ciclo de informações. Os autores afirmam que formato da cadeia de suprimentos faz pensar no negócio como um todo contínuo e sistêmico.

Moreira (2008) define cadeia de suprimentos como uma rede complexa de atividades, começando nas fontes de matérias-primas e terminando no cliente. Mas para que esse fluxo ocorra, os elos dessa rede precisam atuar de forma eficaz.

Como uma primeira definição, pode-se considerar que a cadeia de suprimentos é a rede complexa de atividades que acaba por entregar um produto ou serviço final ao cliente. Esta rede inclui elementos de dentro e de fora da empresa [...]. Do ponto de vista do fluxo do material e das informações, a rede inclui as fontes de matérias-primas e peças, a manufatura e a montagem dos produtos, a armazenagem, o processamento de pedidos, a distribuição por meio de canais apropriados e, finalmente, a entrega ao cliente (MOREIRA, 2008, p. 428).

Slack *et al.* (2009) definem gestão da cadeia de suprimento como a gestão da interconexão das empresas que se relacionam entre si por meio de ligações a montante e a jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma final do produto. Toda a gestão da cadeia de suprimento compartilha um mesmo objetivo: satisfazer o consumidor final. Conseqüentemente, todos os estágios da cadeia precisam eventualmente incluir considerações sobre o consumidor final.

Mazzali (2008) destaca a importância da integração de atividades e da sincronização do fluxo de produção. Para o autor, a estratégia nuclear da cadeia de suprimentos são as relações apoiadas na cooperação.

O conceito de gestão da cadeia de suprimentos está centrado em um processo de reestruturação organizacional, que se estende ao desenvolvimento de uma ampla cultura de colaboração, mas que enfatiza um forte sentido de integração (coordenação e controle) de todas as atividades, visando a sincronização do fluxo de produção (MAZZALI, 2008, p.6).

Também é importante considerar as dificuldades para obtenção da colaboração entre as organizações, em particular as incertezas e a inabilidade na coordenação de várias atividades e parceiros. A efetivação de relações com outras organizações requer tempo e recursos associados à criação da confiança entre as partes interessadas à integração entre as atividades e processos (MAZZALI, 2008).

Moreira (2008) afirma que as cadeias de suprimentos vêm sendo influenciadas por conjunto de fatores externos. Esses fatores são:

- Mudança de mercados ligada às mudanças no poder econômico de grupos e de nações;
- Tecnologia da informação, a qual influencia a maneira pela qual os produtos são comprados e/ou distribuídos;
- Regulações governamentais, que podem colocar barreiras comerciais;
- O desenvolvimento sustentável, que força as cadeias de suprimentos a prestarem mais atenção às formas de se dispor de resíduos de produtos e embalagem, bem como desenvolver meios de tornar economicamente interessantes os programas de reciclagem.

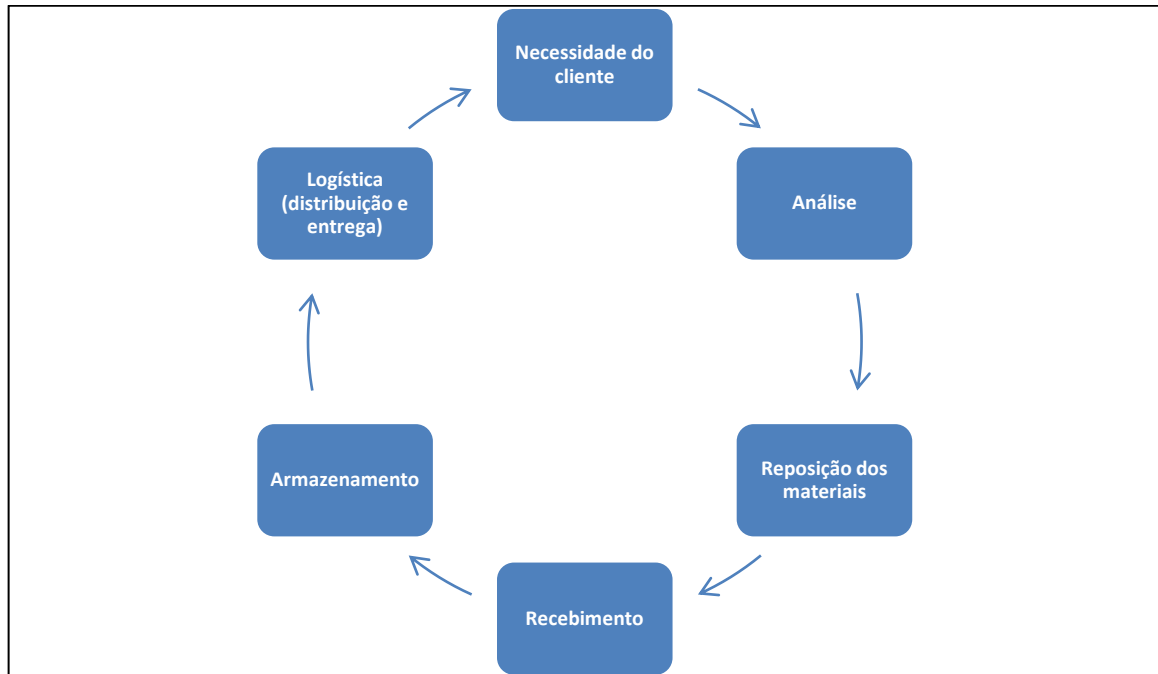
### **3.1.1. Administração de Materiais**

A administração de materiais é uma das condições fundamentais para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa. Ele trata do abastecimento, do planejamento e do reaproveitamento de materiais. (FRANCISCHINI & GURGEL, 2002).

Para Martins & Laugeni (2005), o ciclo de administração de materiais segue a estrutura da Figura 3. As necessidades dos clientes devem ser analisadas para que a empresa avalie se pode atendê-las a partir do estoque existente ou se terá de iniciar um processo de reposição de materiais.

O recebimento dos produtos pedidos pode envolver diversas atividades relativas à área fiscal e contábil, da qualidade e de verificação das quantidades

entregues. Depois de recebida a mercadoria, o armazenamento adequado torna possível sua rápida reposição e a manutenção dos níveis de qualidade. E por fim, a logística de distribuição visa a entrega de materiais no ponto certo, ao menor custo.



**Figura 3:** Ciclo de administração de materiais  
**Fonte:** Adaptado de Martins & Laugeni (2005)

Dias (2006) divide a organização e um sistema de materiais nas seguintes áreas de concentração:

- Controle de estoques;
- Compras;
- Almojarifado;
- Planejamento e controle da produção;
- Importação;
- Transportes e distribuição.

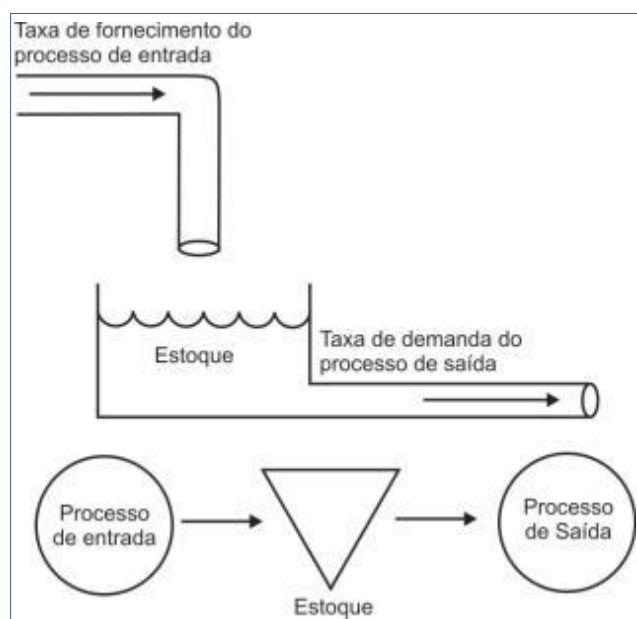
O controle de estoques pode envolver estoques de matéria-prima, produtos em fabricação e produtos acabados. Devem ser acompanhados o nível de estoque e o investimento financeiro envolvido. O setor de compras preocupa-se com o estoque de matérias-primas e insumos necessários à produção ou comercialização. O almojarifado é o responsável pela guarda física dos materiais em estoque, com exceção dos produtos em processo. O planejamento e controle da produção é

responsável pela programação e pelo controle do processo produtivo. A importação é responsável pelo processo de importação de mercadorias, que possui uma legislação muito especializada. E com os transportes, as matérias-primas chegam à fábrica e os produtos acabados chegam aos clientes.

A administração de materiais objetiva a otimização do atendimento aos serviços com os mínimos custos de aquisição, de armazenamento e distribuição, com qualidade, conformidade e continuidade (PAULUS JR, 2005).

### 3.1.2. Centro de Distribuição

Se as demandas pelos produtos da empresa fossem conhecidas com exatidão e se as mercadorias puderem ser fornecidas instantaneamente, não haveria necessidade de manter espaço físico para estoque (BALLOU, 1993). Na prática, essa situação não costuma ser possível, pois exigiria da produção um tempo de resposta instantâneo e do transporte um tempo de entrega nulo. Slack *et al.* (2009) corroboram com essa ideia, afirmando que o estoque existe porque existe diferença de ritmo entre produção e demanda. Isso pode ser explicado com uma analogia com o tanque de água mostrado na Figura 4. Quando a taxa de fornecimento de água é diferente da taxa da demanda, um tanque será necessário, se se pretende que o consumidor seja atendido sem interrupção. Quando a taxa de fornecimento excede à de demanda, o estoque aumenta.



**Figura 4:** Diferenças de ritmo entre produção e demanda  
**Fonte:** Slack *et al.* (2009, p. 359)

Slack *et al.* (2009) demonstraram a importância de se administrar os níveis de estoque, através da relação entre as taxas de fornecimento e demanda. Na mesma temática, Dias (2006) acredita que a função de administrar estoques é maximizar o efeito entre as vendas e o ajuste no planejamento da produção. “Sem estoque é impossível uma empresa trabalhar, pois ele funciona como amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto” (DIAS, 2006, p. 19).

Para Guimarães (2007), a manutenção de estoques é necessária em todas as atividades industriais e comerciais para a obtenção de ciclos adequados de produção e para atingir os níveis de serviço desejados pelo mercado. A gestão física dos estoques é realizada pelo Centro de Distribuição cujas atividades são: recebimento, armazenagem, estocagem, manuseio, embalagem protetora, processamento de pedidos, separação da mercadoria, distribuição e administração de informações. (REIS, 1996 *apud* GUIMARAES, 2007).

Sousa (2010) acredita que os centros de distribuição são importantes equipamentos logísticos utilizados pelos varejistas por permitirem maior controle de estoques, da distribuição e do nível de serviço nas lojas. A Associação Brasileira de Logística (ASLOG, 2010 *apud* SOUSA, 2010) define o Centro de Distribuição como um armazém cujo objeto é a gestão de estoques de mercadorias na distribuição física. O CD recebe cargas consolidadas de diversos fornecedores e as fraciona. Depois a empresa deve novamente consolidar os produtos, agora em quantidade e variedade necessárias para envio.

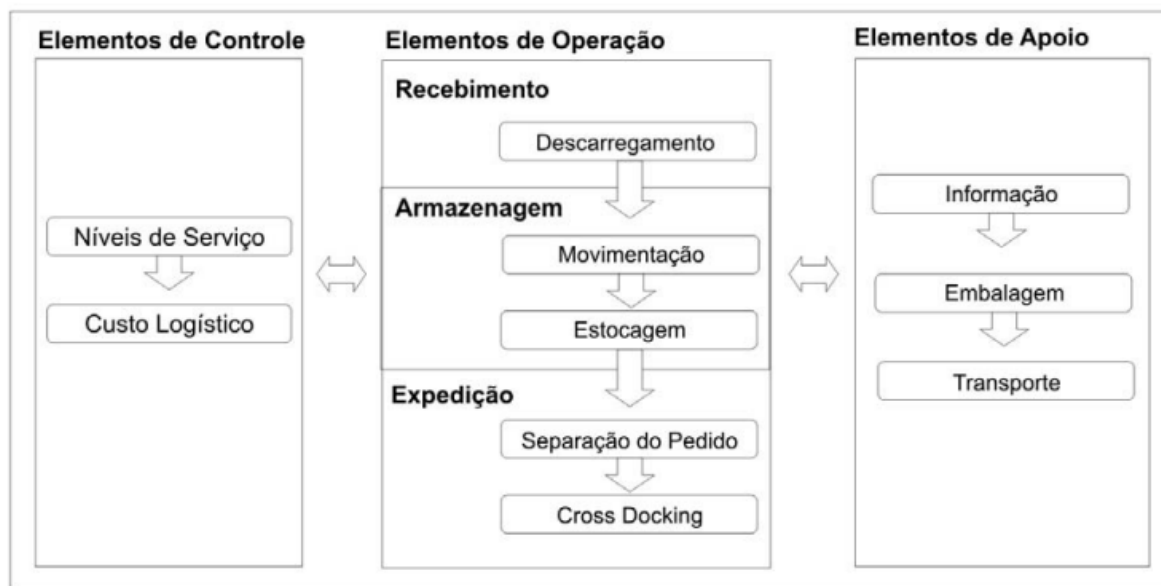
Para Silva & Brand (2010) *apud* Nunes & Sousa (2013), as principais atividades de um Centro de Distribuição são:

- Recebimento: consiste na entrada de produtos, conferência física de quantidade e integridade dos mesmos e dos dados da nota fiscal;
- Movimentação: ocorre tanto na transferência do material da área de recebimento ao local onde ficará estocado, quanto na separação, que é a retirada dos produtos da área de estocagem para o espaço de consolidação dos pedidos;
- Armazenagem: acondicionamento dos produtos dentro do armazém;
- *Picking*: processo de seleção e retirada dos produtos referentes aos pedidos nas quantidades corretas;



- Expedição: conferência e carregamento de veículos, envolvendo validação do pedido e da nota fiscal.

Ventorini (2004) classifica os elementos fundamentais de um centro de distribuição em três grupos (conforme a Figura 5): elementos de controle, elementos de operação e elementos de apoio.



**Figura 5:** Elementos-chave de um CD  
**Fonte:** Ventorini (2004)

Os elementos operacionais são aqueles diretamente responsáveis pela boa funcionalidade e que fazem com que a operação obtenha sucesso no atendimento aos clientes diretos e indiretos. Os elementos de apoio são os que contribuem para a boa operacionalização de um CD, e correspondem aos elos entre a operação e o cliente. E os elementos de controle constituem os custos logísticos e o nível de serviço. Um dos principais desafios da logística é conseguir gerenciar a relação entre custo e nível de serviço. O preço está passando a ser um qualificador, e o nível de serviço um diferenciador perante o mercado (VENTORINI, 2004).

Observa-se que há uma semelhança entre as atividades relacionadas por Silva & Brand (2010) *apud* Nunes & Sousa (2013), e os elementos de operação classificados por Ventorini (2004).

### **3.2. Sistemas de Informações Gerenciais**

Um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização (LAUDON & LAUDON, 2011).

Slack *et al.* (2009) afirmam que dentro da configuração de um sistema de informação gerencial, o que é importante é como a informação se move, é modificada, manipulada e apresentada, de modo a poder ser utilizada no gerenciamento de uma organização.

Souza *et al.* (2013) acreditam que mecanismos simples no sistema de informação devem ser criados, para facilitar a informação no momento certo.

No âmbito de sistema de informação, mecanismos simples e consistentes para emissão, recebimento e armazenagem das informações necessárias para o processo de projeto e para a gestão da empresa de projeto devem ser criados, de modo a facilitar a disponibilidade e a quantidade da informação no momento certo (SOUZA *et al.* 2013, p. 51).

Segundo Hoffmann *et al.* (2012), a função primordial do Sistema de Informação Gerencial é gerar informações para os administradores das empresas que desejam se manter no mercado. Dessa forma, os sistemas devem ser capazes de gerar relatórios eficazes e predeterminados fornecendo apoio na hora de se tomar uma decisão estratégica na empresa. As empresas que dominam as informações de que necessitam, tem menos chance de desperdiçar capital, visto que elas sabem onde e quando devem investir.

#### **3.2.1. Enterprise Resource Planning (ERP)**

Os sistemas integrados, também conhecidos como sistemas de planejamento de recursos empresariais (*Enterprise Resource Planning – ERP*), são utilizados para integrar processos de negócio nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos num único software. O objetivo é armazenar a informação em um único repositório de dados (LAUDON & LAUDON, 2011).

Para Slack *et al.* (2009), ERP é um sistema de informação amplo da empresa que integra todas as informações de diferentes funções necessárias ao planejamento e controle das atividades de operações. Como o banco de dados é

comum, a integração ao redor dele permite maior transparência. Um ERP requer considerável investimento no software propriamente dito, além de investimento em sua implementação.

Segundo Martins *et al.* (2013), o sistema ERP compreende desde um conjunto de programas de computador até um sistema de informação gerencial que visa a apoiar as decisões estratégicas da empresa, resultando em um projeto de mudança organizacional, com reflexos na forma de operação da empresa, na estrutura e nos aspectos culturais.

Slack *et al.* (2009) afirma que o ERP tem o potencial de aprimorar, de forma significativa, o desempenho de muitas empresas em muitos setores. Os benefícios do ERP geralmente aceitos são comumente associados aos seguintes fatores:

- Comunicação de softwares por todas as funções da empresa;
- A disciplina de forçar mudanças baseadas em processos de negócios é um mecanismo efetivo para tornar mais eficientes todas as partes do negócio;
- Existe melhor controle de operações;
- Comunicação sofisticada com consumidores, fornecedores, parceiros de negócios, com informações mais precisas;
- É capaz de integrar todas as cadeia de suprimento.

### **3.2.2. Warehouse Management System (WMS)**

“O uso da tecnologia da informação está crescendo a cada ano, sendo explorada conforme o mercado vem demandando” (RODRIGUES *et al.* 2011, p.2). Isso acarreta o desenvolvimento de novos sistemas para gerenciar toda uma cadeia ou apenas um local, como um centro de distribuição.

Um software de gerenciamento de centro de distribuição, também conhecido por *Wharehouse Management System* (WMS) é uma ferramenta informatizada cuja função consiste na automação de um grande número de tarefas habituais em um CD. Trata-se de uma solução para lançamento de dados, memorizações, cálculos diversos, otimização, estatísticas, troca de dados, etc (VIEIRA & ROUX, 2012).

Rodrigues *et al.* (2011) traz outro conceito de WMS. O autor traz a composição da ferramenta, contendo *hardware*, *software* e periféricos.

O sistema de gerenciamento conhecido com WMS (*Warehouse Management Systems*) pode ser definido como a integração entre *hardware*, *software* e equipamentos periféricos para gerenciar estoque, espaço, equipamentos e mão de obra nas atividades de armazenagem, apoiado por uma adequada tecnologia de informação (RODRIGUES *et al.* 2011, p. 3).

Para Beckedorff & Gartner (2008) *apud* Silva (2013), o WMS é um conjunto de softwares de gerenciamento de informações, que controlam eletronicamente as operações em áreas de armazenagem. Ele auxilia no planejamento de forma eficiente a execução de tarefas, com alto nível de controle e acuracidade do inventário, reduzindo o nível de interferência humana no processo.

Costa & Gobbo Júnior (2008) acreditam num crescimento mundial no uso de sistemas de gerenciamento de armazém. Eles definem WMS como um sistema de gestão por software que busca melhorar as operações de um CD, através do gerenciamento de informações e conclusão das tarefas, com um nível de controle e acuracidade do inventário aceitável. Os objetivos de um WMS são: aumentar a precisão das informações de estoque; aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição; aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.

Para Machado & Sellito (2012), os Sistemas de Gerenciamento de Armazém (SGA), ou WMS, foram desenvolvidos para automatizar operações de manuseio e controle de materiais armazenados. Esses sistemas podem conferir rapidez e acuracidade às informações de estoque, reduzir tempos de ressuprimentos e aumentar a produtividade. Suas principais funções são recebimento de pedidos, separação de itens, acompanhamento de embarques, gestão de estoques e geração de informação para decisão gerencial (KIM *et al.*, 2008 *apud* MACHADO & SELLITO, 2012).

Ribeiro *et al.* (2006) apresenta vantagens do WMS como otimização dos processos de recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário; além de reduzir custos e melhorar o serviço ao cliente com o ganho de produtividade operacional.

Vieira & Roux (2012) destacam algumas das contribuições do WMS:

- Conhecimento preciso do estoque;
- Gestão otimizada de endereços de estocagem;

- Gestão otimizada de endereços de saída;
- Otimização das saídas;
- Verificação de todas as tarefas;
- Rápida verificação dos inventários;
- Geração automatizada dos dados de gerenciamento.

Algumas funcionalidades descritas por Vieira & Roux (2012) também são tratadas por Ribeiro *et al.* (2006), Machado & Sellito (2012) e Costa & Gobbo Júnior (2008). De pontos de vista diferentes, todos os autores citados mostram que o uso do WMS, acarreta num ganho em eficiência operacional.

### **3.3. Auditoria**

#### **3.3.1. Histórico**

Segundo Arter (1995) *apud* Figueredo (2002), o termo auditoria vem da prática de registrar carga de um navio escutando oralmente o capitão chamar os itens e as quantidades. Tratava-se de uma forma de garantir que todos os impostos sobre a carga seriam registrados corretamente.

Para Alberton (2002), os primórdios da auditoria podem estar alicerçados, tanto na antiga Suméria, quando o controle religioso sobre o Estado obrigava a realização de um rígido sistema de controle contábil, quanto no primeiro século depois de Cristo, no ato da fiscalização das operações financeiras dos administradores provinciais do império romano, realizada por funcionários nomeados pelo imperador. Oliveira *et al.* (2012) também afirmam que existem registros da auditoria desde antes de Cristo.

Conforme Baptista (2009), seja qual for a localidade na qual se deu origem a atividade de auditoria, o seu surgimento e evolução estão fortemente enraizados nos marcos importantes da história da contabilidade.

Attie (1998) *apud* Baptista (2009) destaca que, de 1840 até 1920, a teoria da contabilidade foi bem mais desenvolvida pela Escola Italiana. A partir de 1920, a escola Anglo-Americana de Contabilidade passou a desenvolver a contabilidade de custos, gerencial, análise de balanços, auditoria e outros segmentos técnicos. Oliveira *et al.* (2012) corroboram com o nascimento da auditoria na Itália, sendo resultado de um processo em que os contadores deixaram de praticar sua profissão para ser consultores públicos liberais dos mercantes. No entanto, o mesmo autor

salienta que a Inglaterra tinha mais potencial para desenvolvimento da auditoria porque, desde o século XIV, houve a necessidade dos gestores procurarem a opinião de pessoas que não tivessem vínculo direto com uma determinada empresa, para terem uma maior exatidão em relação à sua situação econômico-financeira da empresa. Sá (2002) argumenta que foram inaptidão e negligência dos primeiros “auditores”, que fizeram com que a Inglaterra não desenvolvesse essa área.

Franco e Marra (2001) *apud* Oliveira *et al.* (2012) acreditam que o surgimento da auditoria se deu diante da preocupação do homem em confirmar registros contábeis das suas respectivas empresas, e a taxaçoão do imposto de renda oriundos da apuração do balanço.

Em se tratando da história da auditoria no Brasil, Cruz (2008, p.6) *apud* Pinto (2012) atribui as primeiras manifestações às comunidades indígenas. O autor fala de uma subestimação da contribuição de povos de outros continentes, que não a Europa:

As mais antigas práticas de auditoria aconteciam, em um estágio rudimentar e não convencional, no seio das civilizações indígenas e com todas as limitações e concepções de valor agregado para as pessoas e para os grupos em outra dimensão. Os povos indígenas também adotavam, a seu modo, o controle do resultado das operações. O enfoque da auditoria como controle em função de um padrão de riqueza econômica tem subestimado a contribuição dos povos ameríndios, africanos, asiáticos e oceânicos. Felizmente, alguns pesquisadores estão adotando a busca das manifestações contábeis genuínas, independente do continente envolvido (CRUZ, 2008, p.6 *apud* PINTO, 2012).

### **3.3.2. Conceitos**

Para Figueredo (2002), a auditoria consiste na prática de registros contábeis, envolvendo o exame de documentos, livros e registros. Sob a ótica administrativa, a auditoria contribui para redução da ineficiência, negligência, incapacidade e improbidade dos fatores de um processo. O autor destaca a definição tradicional de auditoria, da definição da mesma, usada para uma análise administrativa. O autor conclui que pode-se entender auditoria como “uma avaliação planejada, independente e documentada para determinar se as exigências acordadas, em um dado momento, num dado sistema, processo ou produto estão sendo satisfeitas”.

Sá (1998, p. 25) *apud* Silva *et al.* (2010) apresenta uma definição de auditoria também voltada para sua principal atividade, que é a auditoria contábil, baseada na análise de documentos:

A auditoria é uma técnica aplicada ao sistemático exame dos registros, demonstrações e de quaisquer informes ou elementos de consideração contábil, visando a apresentar opiniões, conclusões, críticas e orientações sobre situações ou fenômenos patrimoniais da riqueza aziendale, pública ou privada, quer ocorridos, quer por ocorrer ou prospectados e diagnosticados (SÁ, 1998, p.25).

Para Vedovatto (2009), o objetivo da auditoria é examinar as demonstrações financeiras e contábeis e confirmar a sua aplicação conforme os princípios de contabilidade, possibilitando a emitir de uma opinião.

Para Mills (1994) *apud* Ferreira *et al.* (2008), auditoria consiste numa avaliação sistematizada com a finalidade de assegurar que o sistema, programa, produto, serviço, e processo aplicáveis perfaçam todas as características, critérios e parâmetros exigidos. Ferreira *et al.* (2008) destacam que atualmente há vários tipos de auditorias, como auditoria contábil, auditoria corporativa, auditoria ambiental, auditorias de fornecedores, auditorias de saúde e segurança ocupacional, auditorias de qualidade, tendo cada uma dessas interesses e características específicas.

Mills (1994) *apud* Ferreira *et al.* (2008) ainda relata sobre uma auditoria de processo, onde se procura identificar as falhas no processo, através de análise de parâmetros operacionais e de conhecimento técnico dos auditores. O foco dessas auditorias seria a identificação de não conformidades em relação às especificações do processo, procedimentos de trabalho, organização e limpeza, treinamento, logística e em relação a diversas outras exigências relacionadas ao processo produtivo. O autor ainda destaca, que, esse tipo de auditoria se diferencia das auditorias de qualidade, pois estas são focadas nas normas de gestão de qualidade, e aquelas nos parâmetros, especificações, normas técnicas e índices de classe mundial relacionados ao processo a ser auditado. Destacam-se a percepção, a habilidade e a experiência do auditor.

Santana & Yamanaka (2011) corroboram com a classificação de auditoria de processo, atribuindo a essa classe a missão de identificar as falhas do processo, através da análise de parâmetros operacionais e do conhecimento técnico dos auditores. Para os autores as auditorias de processo verificam o cumprimento de instruções e procedimentos operacionais e especificações do processo, entre outros aspectos, como organização e limpeza, treinamento, logística. Ferreira *et al.* (2008) *apud* Santana & Yamanaka (2011) destacam que essa auditoria possui caráter

preventivo, pois evita falhas no produto, através da avaliação das falhas do processo. Para que as empresas atendam as exigências do mercado e continuem a serem competitivas, necessitam não só de modernização nas instalações, mas também e principalmente de atualização no processo de gestão (SILVA *et al.* 2010).

Arter (1995) *apud* Figueredo (2002) propõe outra classificação: conformidade e gerência. A auditoria de conformidade busca a conformidade em relação a um conjunto de regras, que não podem ser questionadas, estabelecidas para garantir que as atividades sejam executadas corretamente. Já a auditoria de gerência busca tanto a conformidade com um conjunto de regras, como a eficácia dessas regras em atingir seus objetivos, ou seja, as regras podem ser contestadas pelo bem maior que são os objetivos da organização.

Para Oliveira *et al.* (2012), a auditoria, além de ser um braço da contabilidade, se tornou uma arma em favor do gestor. Segundo os autores, ela pode detectar erros que podem ser corrigidos e possíveis fraudes.

Hoog e Carlin (2006) destacam as características que são intrínsecas a um auditor:

- Integridade;
- Ação de forma clara e precisa;
- Posicionamento adequado;
- Objetividade;
- Independência;
- Confidencialidade;
- Competência profissional;
- Atendimento às normas técnicas;
- Zelo;
- Orientação e assistência.

Silva *et al.* (2010) destaca que os auditores devem ser pessoas com uma boa capacidade de concentração e de organização, que tenham rigor de análise e rapidez perceptiva. Os autores ainda salientam ser de grande importância a capacidade de desenvolver tarefas em equipe.

### **3.3.3. Auditoria Interna**



Para Vedovatto (2009), existem basicamente dois tipos de auditoria: a interna e a externa. A interna consiste naquela efetuada por funcionários ou membros internos da instituição, tendo como principal finalidade, verificar os procedimentos e analisar a qualidade das informações por eles geradas, que são base para a tomada de decisão. Já a auditoria externa é realizada por empresa prestadora de serviços, ou seja, o serviço de auditoria nesse caso é terceirizado.

Segundo Oliveira (2009), auditoria interna é uma atividade onde se observa, questiona, verifica a forma que os controles internos estão sendo aplicados dentro de uma organização, consistindo numa ferramenta de controle administrativo que tem o objetivo de promover a eficácia das operações.

Oliveira (2009) associa a ideia de auditoria interna à de controles internos, conforme sua definição:

A auditoria interna é uma atividade à qual sua função é observar, questionar e verificar a forma que os controles internos estão sendo aplicados dentro da empresa, ou seja, é uma ferramenta de controle administrativo que juntamente com o controle interno tem como objetivo promover a eficácia das operações (OLIVEIRA, 2009, p. 22).

Segundo a definição de Baptista (2009), unindo a auditoria, ao controle interno, as operações alcançam eficiência. Não basta ter controle de lucratividade, se a qualidade é esquecida. O controle entre o planejado e o efetuado também é de grande importância. O autor ainda destaca o controle de compromissos assumidos, mas não realizados. Crepaldi (2007) *apud* Silva *et al.* (2010) também associa auditoria interno a controle interno. Segundo ele, o principal objetivo da auditoria interna é observar a eficiência dos controles internos, dando maior ênfase à qualidade dos registros, avaliando também a necessidade e possibilidade de novos controles e novas normas internas.

Pinto (2012) atribui a origem da auditoria interna à expansão de negócios, que geraram necessidade de maior acompanhamento dos controles internos os quais, por si só, não davam segurança aos administradores que não dispunham de tempo para a supervisão, já que a auditoria externa cuidava basicamente dos exames das demonstrações contábeis. O autor também destaca a evolução da auditoria interna até o patamar em que se encontra hoje que é de avaliação e assessoramento da administração, não se limitando somente ao controle interno, mas avaliando inclusive as políticas do planejamento estratégico das empresas.

A auditoria interna é realizada por um funcionário da companhia. Ela deve acontecer periodicamente para detectar possíveis fraudes, erros e outras controvérsias que possam existir na organização, que, em longo prazo, podem prejudicar seu patrimônio (MARRA; FRANCO, 2001 *apud* SILVA *et al.* 2010).

Vedovatto (2009) reflete sobre o exame de auditoria interna, lembrando também dos seus objetivos, e da importância dessa ferramenta para a tomada de decisões:

O exame feito pelo auditor interno está voltado principalmente para análise dos controles internos, com o objetivo de identificar se as políticas da administração são devidamente obedecidas e se os relatórios que chegam até eles são exatos e completos, com as informações necessárias para fundamentar as decisões da direção da empresa (VEDOVATTO, 2009, p. 21).

Para Oliveira *et al.* (2012), a auditoria interna surgiu devido à necessidade dos gestores terem um maior cuidado quanto as normas e procedimentos internos, aliada à inviabilidade dos mesmos fiscalizarem pessoalmente todas as atividades do negócio. Ele então elege um funcionário da empresa, para analisar de maneira contínua as normas de auditoria, mesmo tendo ele vínculo com a empresa, já que o mesmo precisa ter suas opiniões independentes, além de cobrar da gestão a regularização das notificações por ele observadas. Sá (2002) *apud* Oliveira *et al.* (2012), destaca que a auditoria visa a confiabilidade interna dos sistemas de controle, das demonstrações contábeis, dos informes e a aplicação da eficácia das funções empresariais.

Baptista (2009) coloca a auditoria interna, sendo realizada por profissionais vinculados à entidade auditada, e possuindo um sentido mais amplo, não se limitando apenas a informações contábeis e preocupando-se também com aspectos operacionais. Ele destaca o vínculo entre auditores e os membros da diretoria da empresa.

Vedovatto (2009), analisando uma cooperativa de crédito, atribui reincidências de problemas como fruto do pouco comprometimento das equipes de colaboradores na busca de solução, além da falta de acompanhamento da direção e por não haver acompanhamento permanente da auditoria interna.

#### **3.3.4. Auditoria no setor logístico**

Segundo Jacintho e Lima Júnior (2012), o sistema de auditoria deveria ser desenvolvido para verificar as condições de atendimento aos interesses dos clientes, funcionários, e proprietários de um operador logístico.

Um sistema logístico de controle requer, dentre outras coisas, um levantamento periódico, preciso e relevante das informações do desempenho das atividades realizadas (FIGUEREDO, 2002). Essas avaliações periódicas são também chamadas de auditorias logísticas. A auditoria logística é útil pois permite:

- Identificar dados chave, necessários para um efetivo gerenciamento de custos, do serviço ao cliente, da confiabilidade, do tempo de ciclo e da qualidade dos serviços desenvolvidos dentro das funções logísticas;
- Detalhar e entender melhor o ambiente;
- Verificar se o sistema logístico está atingindo os requisitos do mercado.

Para Ballou (2001) a auditoria logística se trata de um exame periódico da situação das atividades logísticas. Um sistema de controle pode perder sua eficácia se as informações disponíveis forem imprecisas.

Figueredo (2002) discorre sobre a importância das auditorias logísticas como ferramenta gerencial. O autor dá lugar de destaque inclusive na estratégia logística da empresa. Também destaca a visão possibilitada pela auditoria, tanto em fatores externos, quanto em fatores internos.

Auditorias logísticas são uma importante ferramenta gerencial e devem ser incorporadas no processo de planejamento anual. É uma parte integrante do desenvolvimento da estratégia logística e faz parte das atividades de gestão, podendo oferecer uma visualização ampla e crítica que possibilita a identificação dos pontos vulneráveis da empresa no mercado, os níveis de desempenho insuficientes, as questões críticas para os clientes e qualquer falha relevante nos processos (FIGUEREDO, 2002, p. 3).

A necessidade de auditorias logísticas provém da sistematização dos processos, o que exige um controle mais amplo das atividades visando manter os diversos elementos da logística alinhados e efetivos (BAPTISTA, 2009).

Oliveira (2002) analisa a auditoria logística nos diversos horizontes de planejamento: curto, médio e longo prazo. No longo prazo, a auditoria deve assegurar que o pessoal da logística disponha informações sobre as operações que afetam a entrega dos produtos aos clientes; as expectativas dos clientes; custos das

operações logísticas; informações dos fornecedores, capazes de substituírem esses mesmos serviços. Para o médio prazo, a auditoria deve verificar a qualidade das ferramentas utilizadas; a adequação dos meios de armazenamento; a flexibilidade dos transportes. E para o curto prazo devem ser observados a amplitude e a validade dos planos de contingência; os procedimentos de atualização dos planos de contingência; a qualidade das coberturas de segurança postas em prática; a qualidade dos sistemas de informação.

Silva *et al.* (2010), analisam a estocagem, que é uma atividade básica da logística, separadamente. Ele destaca a importância da contagem física, pois a partir dela pode-se comprovar a existência e a qualidade dos itens. DIAS (2006) corrobora com esse zelo pela estocagem. Ele defende essa opinião mostrando o resultado de uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, feita com pessoas que trabalhavam com logística a partir da seguinte pergunta: “Como o meu desempenho é avaliado?”. O resultado encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1:** Fatores de medição de desempenho

<b>Medida de desempenho</b>	<b>Porcentagem de Importância</b>
Níveis de estoque	87%
Entrega nos prazos	80%
Falta de estoques	71%
Custo das compras	69%
Custo de distribuição e transporte	53%
Custo de armazenagem	29%
Reclamação de clientes	27%
Rentabilidade	20%
Custos de produção	7%
Outros	16%

Fonte: DIAS (2006)

Observa-se que os níveis de estoque são a principal ferramenta de avaliação de desempenho entre os entrevistados. A falta de estoques também aparece como uma grande preocupação.

Guerguel (2004) *apud* Oliveira (2009) argumenta que o controle dos estoques é muito importante para facilitar as seguintes tarefas:

- Planejamento;

- Compras;
- Armazenamento;
- Produção;
- Expedição;
- Contabilização.

### **3.3.5. Plano de ação**

Para Jacintho & Lima Jr. (2012), após serem feitas as auditorias, deve ser elaborado um plano de ação para a correção dos pontos falhos e deve ser estimulado o uso das ferramentas da qualidade para levantamento de dados, análise e solução dos problemas apontados. O plano de ação deve ser acompanhado periodicamente pelos gestores operacionais até a solução completa de todos os problemas nos processos.

No plano de ação são correlacionadas as metas estabelecidas sobre os itens de controle e os projetos a serem conduzidos. Alguns princípios do plano de ação são (CAMPOS, 2004):

- As metas são estabelecidas a partir das metas da alta administração;
- As metas são estabelecidas sobre os itens de controle;
- Os projetos a serem conduzidos resultam de uma análise de processo e são estabelecidos sobre os meios ou causas;
- Cada projeto deve ter um responsável;
- Os projetos maiores devem ser “quebrados” em projetos menores;
- Deve ser estabelecida uma prioridade por projeto.

Segundo Meira (2003) *apud* Viana *et al.* (2013), plano de ação é um método que permite definir o mais claramente possível um problema, uma causa ou uma solução. Usado quando necessitar descrever de maneira completa um problema ou um plano de ação.

A Ferramenta de qualidade 5W2H “consiste numa maneira de estruturarmos o pensamento de uma forma organizada e materializada antes de implementar alguma solução no negócio” (BEHR, *et al.* 2008, p. 39). O 5W do nome correspondem às palavras de origem inglesa: *What*, *When*, *Why*, *Where* e *Who*, e o 2H, à palavra *How* e à expressão *How Much*. Em português, tem-se O que, Quando, Por quê, Onde,

Como, Quem e Quanto. Essa ferramenta ajuda a melhorar a segregação de tarefas dentro de um processo e a ver, de maneira gerencial, como os processos estão se desenvolvendo (BEHR, *et al.* 2008).

Para Sebrae (2008) *apud* Lisboa & Godoy (2012), a técnica 5W2H permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção. A ferramenta também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O Quadro 1 apresenta a representação do método.

**Quadro 1:** Método 5W2H

		<b>Método 5W2H</b>	
<b>5W</b>	<i>What</i>	O que?	Que ação será executada
	<i>Who</i>	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	<i>Where</i>	Onde?	Onde será executada a ação?
	<i>When</i>	Quando?	Quando a ação será executada?
	<i>Why</i>	Por quê?	Por que a ação será executada?
<b>2H</b>	<i>How</i>	Como?	Como será executada a ação?
	<i>How much</i>	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

**Fonte:** Sebrae (2008) *apud* Lisboa & Godoy (2012)

Peinado & Graeml (2007) trazem um conceito semelhante ao de 5W2H, o 5W1H, que constitui um método para reduzir a ocorrência de dúvidas com relação a uma operação por parte da chefia ou dos subordinados. Este nome deriva das letras iniciais de algumas expressões inglesas: *What, Where, Why, Who, When, How*. Observa-se que são as mesmas questões levantadas no 5W2H proposto por Behr, *et al.* (2008) e Sebrae (2008) *apud* Lisboa & Godoy (2012), com exceção de *How much* (quanto custa). Então o 5W1H trata-se de uma simplificação do 5W2H.

“Os gerentes de produção sabem que as tarefas e seus respectivos responsáveis devem ser claramente definidos para que o projeto de melhoria não sucumba à inércia e falta de determinação” (PEINADO & GRAEML, 2007, p. 559).

### **3.4. Setor agrícola no Brasil**

A fruticultura no Nordeste do Brasil está concentrada no Vale do São Francisco (VITAL *et al.* 2011). Presentemente, no Polo Petrolina-Juazeiro têm-se 7

perímetros – Mandacaru, Bebedouro, Senador Nilo Coelho (mais área Maria Tereza), Curaçá, Maniçoba, Tourão e Pontal. O modelo de perímetros da Companhia de desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF, com lotes empresariais e lotes de colonos, permitiu o desenvolvimento comercial de exportação de frutas (VITAL *et al.* 2011).

No Brasil, a fruticultura vem se preparando para competir mais ativamente no mercado internacional e para aumentar sua participação na economia do país. O setor da fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e desenvolvimento rural do agronegócio nacional, no entanto, a plena realização do potencial produtivo e social da fruticultura brasileira depende de melhor organização do setor, da modernização e comercialização e de incentivos para a inovação tecnológica e agregação de valor (BRASIL, 2007).

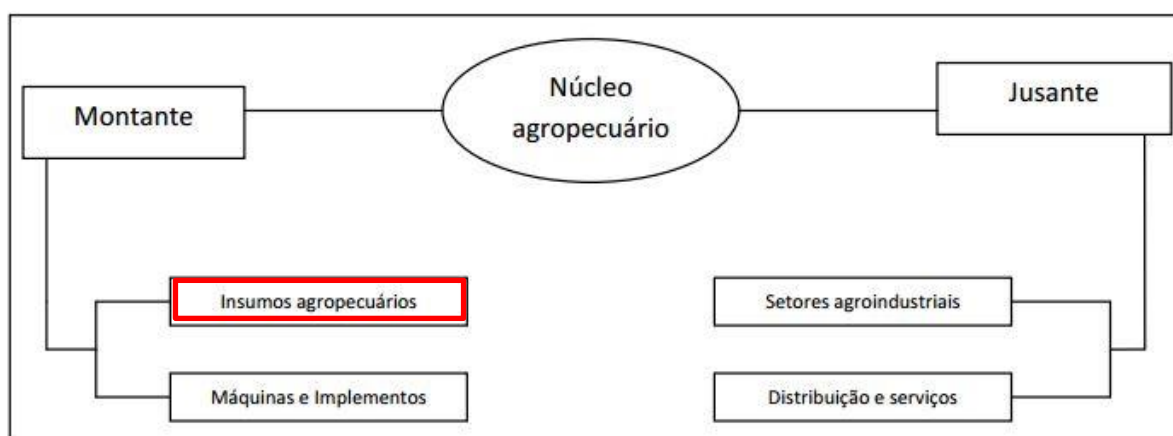
Para Nóbrega (2004), são algumas características naturais, que, aliadas às técnicas de irrigação que tornaram possível o crescimento econômico do Vale do São Francisco. As características naturais podem ser divididas em:

- Relevo: o relevo da região é formado por solos sedimentares e cristalinos ou cristalinos profundos e bem drenados, constituindo num relevo plano, suave e ondulado, o que dá boas condições para a agricultura.
- Clima com baixa umidade relativa do ar e pluviosidade, grande luminosidade e calor durante todo o ano, sendo portanto um clima seco ideal para plantar e colher em qualquer época do ano através da agricultura irrigada.
- Localização privilegiada, encontrando-se próximo a importantes capitais do Nordeste, além de proximidade dos mercados europeu e norte-americano.

#### **3.4.1. Posicionamento na cadeia de suprimentos**

O conceito de agronegócio vem do termo inglês *agribusiness*, que engloba desde a produção e melhoramento do produto, até sua finalização. O agronegócio deve ser entendido como um sistema integrado, onde todos os seus componentes são importantes (D'ALUPIM *et al.* 2012).

Para Batalha (2007), existem na cadeia, os setores “antes da porteira”, “dentro da porteira”, e “depois da porteira”. O setor antes da porteira envolve atividades que dão suporte à produção agropecuária, como os fornecedores de insumos, sementes, tecnologia de forma geral. O setor dentro da porteira consiste na atividade agropecuária propriamente dita, envolvendo preparo e manejo do solo, irrigação, colheita. E o setor “depois da porteira” engloba as atividades desenvolvidas depois da produção, como beneficiamento, embalagem, armazenamento, distribuição, entre outros. Granja (2010) corrobora com essa divisão, apresentando um complexo agroindustrial como sendo interligado com setores a montante (insumos, máquinas e implementos agropecuários) e setores a jusante (processamento, transformação e distribuição da produção agropecuária), conforme a Figura 6.



**Figura 6:** Cadeia produtiva do agronegócio  
**Fonte:** Adaptado de Neto e Costa (2005) *apud* Granja (2010)

As empresas fornecedoras de insumos agropecuários estão a montante da produção conforme as definições de Batalha (2007) e Granja (2010). Na Figura 6 está destacada sua posição.

Granja (2010) também apresenta uma representação mais detalhada da cadeia, que ele chama de Cadeia de Produção Agroindustrial, que é resultante de um encadeamento de montante a jusante das diversas operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias a sua produção.



Arbage (2004) *apud* Rasia *et al.* (2011) apresenta diferenciação entre algumas definições apresentadas anteriormente, na perspectiva de cadeias, estão contidas no Quadro 2.

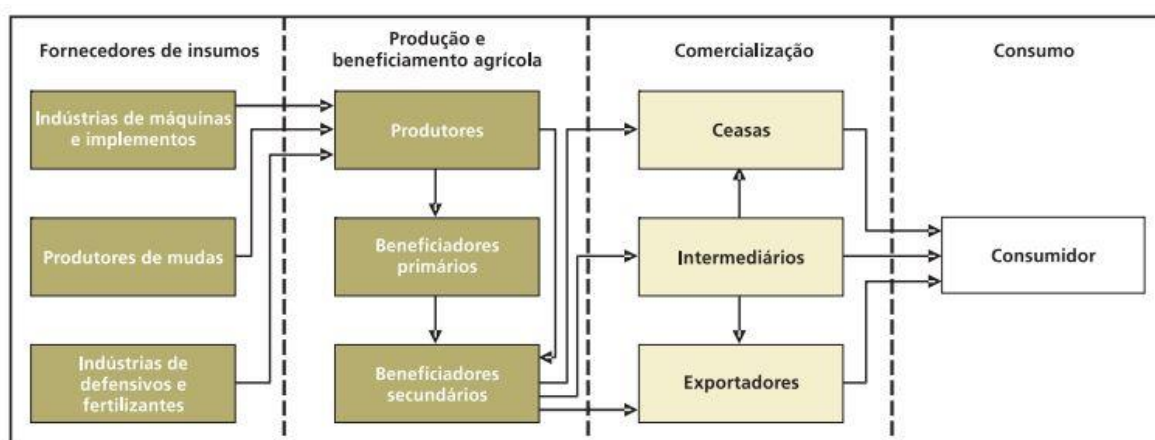
**Quadro 2:** Definições relativas às cadeias que integram o Sistema Agroindustrial

Nome	Definição
Agribusiness ou Sistema Agroindustrial	É formado pelo conjunto de atividades e agentes que concorrem para a produção de produtos com origem no setor primários. Entende-se a produção de insumos para as fazendas até a chegada do produto ao consumo final.
Cadeia de Produção ou Complexo Agroindustrial	Corresponde uma série de conexões que se estabelecem em torno da produção agropecuária e do complexo agroindustrial, abrangendo todos os agentes que compõem a produção, distribuição e comercialização da <i>commodity</i> .
Cadeia Produtiva	Envolve um encadeamento produtivo, em um nível menos, relativo a uma área geográfica delimitada.
Cadeia de Suprimentos	Tem como enfoque a logística decorrente da perfeita integração entre todos os agentes para obtenção de uma sintonia.
Cadeia de Valor	Composta por todas as atividades envolvidas no ciclo de vida do produto, que focaliza o consumidor como indutor dos procedimentos ao longo desta cadeia.

**Fonte:** Arbage (2004) *apud* Rasia *et al.* (2011)

Contudo, em todas as perspectivas, o foco são os relacionamentos entre os agentes ligados por um determinado produto, passíveis a serem gerenciados e coordenados. O conceito de *agrobusiness* apresentado representa um nível de abrangência maior, envolvendo todas as atividades relacionadas direta ou indiretamente ao setor primário. Quando o objetivo é delimitar a produção de determinado produto, utiliza-se o conceito de cadeia de produção. A definição de Cadeia Produtiva corresponde aos agentes envolvidos em determinado encadeamento produtivo, relacionado a uma região (Rasia *et al.* 2011).

Brasil (2007) apresenta os principais segmentos da cadeia produtiva, os principais agentes e os fluxos de comercialização e consumo comuns nas cadeias de produção de frutas brasileiras, conforme a Figura 7.



**Figura 7:** Estrutura da cadeia produtiva de frutas no Brasil  
**Fonte:** Marino e Mendes (2001) *apud* Brasil (2007)

Nessa representação da cadeia produtiva, observa-se um maior detalhamento do grupo de “fornecedores de insumos”. Os insumos agropecuários podem ser máquinas e equipamentos, mudas ou os defensivos e fertilizantes. No entanto, não ficou em evidência que o elo “Indústrias de defensivos e fertilizantes” da cadeia mostrada na Figura 7, é composto tanto pela indústria produtora, quanto pelo comerciante que escoar a produção até o produtor.

### **3.4.2. Armazenamento de Produtos Fitossanitários**

O armazenamento de produtos fitossanitários, que são utilizados como insumos para a agricultura, possuem características próprias e peculiares. A Associação Nacional de Defesa Vegetal orienta para aspectos gerais do armazém. São feitas recomendações de *layout*, como local para separação de mercadorias, marcação de ruas de armazenamento e passeios e local adequado para armazenamento de inservíveis recicláveis ou não (ANDEF, 2012).

Sobre os processos que ocorrem no armazém, a Associação Nacional de Defesa Vegetal – ANDEF, afirma que “é preciso definir os principais processos e desenhá-los do início ao fim” (ANDEF, 2012, p. 27). Para Peinado e Graeml (2007) processo é uma forma sistemática de fazer as coisas. Segundo o autor, o estudo do processo procura otimizar o local de trabalho com relação ao ajuste de máquinas, manuseio e movimentação de materiais, *layout*, ferramentas e dispositivos específicos.

Na carga e descarga de produtos, deve-se calçar o veículo de transporte nas duas rodas, evitando a movimentação do mesmo. A equipe responsável deve colocar os EPIs apropriados antes de qualquer contato com as embalagens dos produtos. O empilhamento deve respeitar o limite indicado pelo fabricante (ANDEF, 2012). Devem também ser levados em consideração os princípios da NR 17 como dobrar as pernas para levantar peso; trabalhar em pelo menos duas pessoas na estiva; fazer intervalos para evitar fadiga. Caso hajam embalagens avariadas, elas devem ser segredadas em outro palete e o supervisor do armazém deve ser informado imediatamente (ANDEF, 2012).

Para a elaboração do plano de armazenagem, devem ser levados em consideração os seguintes critérios (Ibidem):

- Os produtos inflamáveis devem ser sinalizados e segregados dos demais produtos não inflamáveis;
- Os produtos devem ser acondicionados sempre sobre os paletes;
- Não é permitido que os produtos de diferentes classes fiquem juntos, evitando a contaminação cruzada;
- Devem ser sinalizadas as diferentes classes de produtos;
- Deve-se acatar a altura máxima de empilhamento indicada nos volumes;
- Não empilhar tambores de líquidos inflamáveis;
- Os rótulos das embalagens devem estar sempre voltadas para o lado externo do palete.

Alguns processos de entrada de produtos também devem ser repetidos na saída, conforme as obrigações do expedidor (Ibidem):

- Acompanhamento da receita agrônômica nas vendas para consumidores;
- Acompanhamento de ficha de emergência;
- Sinalização do veículo de transporte;
- Emissão da nota fiscal com informações complementares da legislação de transporte de produtos fitossanitários classificados pela ONU.

Os funcionários que realizam carga e descarga devem usar capacete, calçados de segurança, luvas, calças compridas e camisa com manga. O acesso ao armazém deve ser restrito aos funcionários devidamente treinados. Outra pessoa que necessite entrar no depósito, deverá estar acompanhado de algum funcionário do setor, e deve estar usando os EPIs. Não é permitido aos funcionários que comam, bebam ou fumem no interior do armazém (Ibidem).

Os produtos fitossanitários não devem ficar expostos nos pontos de vendas. A ANDEF recomenda a construção de um prédio específico. Caso não seja possível, deve-se ao menos fazer a separação física (parede) entre a área de produtos fitossanitários e os demais insumos como fertilizantes, inoculantes, implementos, etc (Ibidem).

### **3.5. Trabalhos encontrados na literatura**

Trabalhos anteriores foram realizados, por diversos autores, no contexto da auditoria interna voltada para alguma atividade da logística. São apresentados alguns trabalhos, com sua temática e alguns resultados alcançados, contemplando

auditoria para a logística. Observa-se que nem todos usam a expressão “auditoria” no título, porém fazem uma análise de desempenho através de um modelo, se tratando de uma auditoria pela sua essência.

Tomé (2004) realizou um estudo de caso numa empresa do setor da floricultura localizada no estado do Ceará. Foi constatado que, de forma geral, as empresas de flores na Região Nordeste utilizam técnicas avançadas na produção agrícola e se valem da experiência de grandes produtores nacionais e internacionais. Em contrapartida, observou-se que existem gargalos logísticos que podem ser vitais à sustentabilidade das empresas do setor da floricultura.

O estudo de caso conduzido por Tomé (2004) apresentou uma metodologia de avaliação de desempenho de cadeias logísticas da floricultura, baseando-se em técnicas de *benchmarking*, para identificar um padrão de excelência. A metodologia utilizada permitiu a avaliação do desempenho empresarial e estimulou a criação de um banco de dados sobre o setor. Foram utilizados questionários e visitas como instrumento de coleta de dados.

Para analisar a estrutura da cadeia logística, Tomé (2004) sugeriu ser necessário observar a venda de insumos, a produção em si, a pós-colheita, o transporte até o mercado e o mercado propriamente dito. No segmento antes da porteira (fornecimento de insumos), o modelo avaliativo contemplou o tempo de atendimento de pedidos, o custo com frete, o modo de transporte, a origem do insumo, a distância à origem, e o tipo de acondicionamento, conforme o Quadro 3.

Através da ferramenta de análise criada, foi realizada uma avaliação da empresa referente ao estudo de caso. Por não ser uma empresa de menor porte, ela ficou com avaliação aquém do padrão de excelência para o setor.

**Quadro 3:** Estrutura da cadeia logística da fruticultura

Item	Atividade	Classificação	Unidade	Medição interna	Padrão ( <i>benchmarking</i> )	Tipo de informação	Desvio de desempenho	Status do desempenho da empresa avaliada
Insumos								
1	Tempo de atendimento do pedido	Quantitativo	Dias					
2	Custo do frete	Quantitativo	R\$/ton					
3	Modo de transporte	Qualitativo	-					
4	Origem do insumo	Qualitativo	-					
5	Distância à origem	Qualitativo	Km					
6	Tipo de acondicionamento	Qualitativo	-					

Fonte: Adaptado de Tomé (2004, p. 64)

Costa (2002) apresentou um modelo de avaliação do desempenho logístico de cadeias produtivas agroindustriais com base no tempo de ciclo. O trabalho foi elaborado a partir de redes de Petri e teve como ambiente de aplicação o segmento da fruticultura irrigada, especificamente, a cadeia logística do melão *in natura* produzido no Agropólo Baixo Jaguaribe (Ceará).

O modelo apresentado por Costa (2002) permite, além da avaliação de desempenho (com base no tempo de ciclo) a visualização e análise, a qualquer instante, de dinâmica da estrutura modelada. No Quadro 4 observam-se alguns indicadores usados.

**Quadro 4:** Indicadores métricos de resultado

<b>Indicador métrico</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição/cálculo</b>
Tempo de ciclo do pedido	Melhoria do serviço ao cliente	Tempo decorrido desde a solicitação do pedido e a sua entrega completa
Entrega a tempo	Melhoria na satisfação ao cliente	Porcentagem dos pedidos entregues a tempo sobre o total de pedido
Ciclo de tempo para reposição dos centros de distribuição	Redução do tempo de reposição e do nível de estoque	Tempo de reposição do CD por cada remessa dividido pelo total de remessas
Taxa de atendimento de pedidos e produtos	Melhoria de serviço ao cliente	Porcentagem de produtos/pedidos atendidos integralmente na 1ª vez
Tempo de atendimento de pedidos de emergência	Melhoria de serviço ao cliente	Rapidez para atender pedidos de emergência – tempo para obtenção do pedido e sua entrega
Custo de manter estoque	Redução do custo da logística de distribuição	Custo do seguro, impostos, obsolescência, armazenagem, manuseio como porcentagem do valor dos estoques

**Fonte:** Ching (1999) *apud* Costa (2002)

Para Costa (2002) a vantagem do modelo que prioriza o tempo de ciclo é permitir que, ao se conhecer os custos com estoque e movimentação do produto enfocado, sejam determinadas a oportunidade e a viabilidade de alocação de investimentos nos diversos elos e nós da cadeia logística, com vistas a agregar valor

ao produto, aumentando seu desempenho (eficiência do processo – redução de custos, e eficácia – redução do tempo de ciclo e satisfação do cliente). Para o autor esse modelo capta a dinâmica do sistema logístico, pois permite priorizar cenários e intervenções e substitui a programação de investimentos empresariais (micrologística) do poder público (macrologística). Em contrapartida, o modelo engloba apenas a ótica operacional, não tratando aspectos relativos ao mercado e aos impactos no meio-ambiente.

Outro trabalho voltado para auditoria na área de logística foi a dissertação de Jacintho (2013). O trabalho apresenta um estudo de casos referente a um Sistema de Auditorias em Operações Logísticas Internas, implantando em um Operador Logístico em suas atividades de movimentação e armazenagem de materiais em indústrias, armazéns e centros de distribuição.

Foi verificada a gestão de 10 processos operacionais, diretos e indiretos, fundamentais para a eficiência das operações: pessoas, equipamentos, controle de processos, segurança e saúde ocupacional, engenharia logística, relacionamento com os clientes, contrato com fornecedores, análise crítica de resultados, meio-ambiente e organização e limpeza. A análise tratou de uma abordagem sistemática que visa a melhoria contínua das operações, através dos seguintes passos complementares: elaboração de planos de ação para a correção dos problemas apontados nas auditorias; incentivo ao uso de ferramentas da qualidade; repetição periódica das auditorias e aplicação de indicadores de desempenho.

Jacyntho (2013) analisou 6 unidades de trabalho do Operador Logístico, sendo 3 unidades onde o método foi implantado e 3 onde não foi. A análise de resultados foi feita de duas formas: primeiro, foi verificada a evolução de índices nas unidades onde o sistema de auditorias foi implantado, para se saber se houve melhoria dos processos e, segundo, foi feita a comparação da evolução dos índices entre os dois grupos de estudo (unidades onde o sistema foi implantado com aquelas onde não foi), para se verificar o impacto da implantação do sistema de auditorias.

Como resultados houve em 66% dos índices analisados houve melhoria depois das auditorias, e uma melhoria de 14% dos índices nas unidades onde não houve auditorias. Dessa forma, foi confirmada a validade do modelo lógico teórico proposto como técnica analítica específica do estudo de casos.



Westphal (2012) apresentou uma fundamentação teórica sobre auditoria, seguida de normas e procedimentos. O trabalho procedeu-se com um estudo de caso sobre os procedimentos operacionais desenvolvidos por uma empresa do ramo metal mecânico da região de Criciúma – SC, na área de suprimentos, que abrange as atividades de Compras, Almoxarifado (estoque de materiais para produção). No estudo de caso foram consideradas as regras estabelecidas pela literatura em comparação com as rotinas de trabalho desenvolvidas pelos setores que compõem a área de Suprimento, bem como o roteiro de procedimento aplicável pelas empresas de auditoria, na avaliação de controle interno em questão.

Os resultados encontrados por Westphal (2012) mostraram que a implantação de sistemas operacionais mais rígidos proporcionou um melhor funcionamento nos controles interno e, na auditoria interna os resultados se mostraram ainda mais positivos, pois ela permite detectar eventuais erros e falhas nos processos e, assim revisá-los, alterando o que for preciso para melhorar o andamento da empresa.

No trabalho desenvolvido por Figueredo (2002), foi estabelecida uma relação entre a auditoria e a logística. O autor destacou o tema de auditoria falando sobre os principais conceitos e suas formas usuais, e depois mostrou a importância dessa ferramenta usada para a logística. Dando procedimento ele expôs modelos teóricos encontrados na literatura, dentre eles o modelo de Scovell (1996), o de Lambert, Stock & Vantine (1998), e o de Karapetrovic & Willborn (2000). Após a investigação teórica Figueredo (2002) levantou a hipótese de que pequenas e médias empresas que atuam no comércio exterior, exportando seus produtos, conduzem auditorias logísticas associadas ao seu sistema de auditoria organizacional para garantir melhor monitoramento e uma capacidade maior de resposta mediante mudanças no mercado.

Graeml *et al.* (2011) avaliou a percepção de uma montadora de veículos de transporte comercial e dos seus fornecedores sobre a eficácia de uma ferramenta implantada para a avaliação do desempenho logístico. A ferramenta chama-se MMOG/LE (*Materials Management Operations Guideline/Logistics Evaluation*), a qual envolve um conjunto de práticas e procedimentos referentes à gestão de materiais e logística criado por membros da indústria automobilística (HARRINGTON, 2005 *apud* GRAEML *et al.* 2011). A ferramenta consiste num arquivo Excel contendo quesitos sobre práticas de negócios e procedimentos da

gestão logística. A utilização do documento proporciona três saídas importantes: autoavaliação, mensuração, e planos de melhoria.

A maioria dos profissionais de logística que participaram da pesquisa concorda que a MMOG/LE é uma ferramenta útil para medir o desempenho das atividades de logística e, portanto, para a detecção de possíveis oportunidades de melhoramento. Mesmo os que não a implantaram em suas empresas, afirmaram que o fariam em breve. Graeml *et al.* (2011) conclui que a experiência da indústria automobilística poderá ser disseminada para outros setores industriais, já que todos são muito dependentes da eficiência dos seus processos logísticos para garantir sua competitividade no mercado.

Mais um trabalho voltado para auditoria logística é o de Baptista (2009), que realiza um estudo de caso em uma empresa de restauração e conservação ambiental. Os indicadores analisados foram divididos em qualitativos e quantitativos, sendo os qualitativos: transporte, armazenagem, gerenciamento de materiais; e os quantitativos: acuracidade da previsão de metas, custo de transporte e acuracidade da previsão de muda utilizadas.

Através das planilhas de controle Baptista (2009) observou que foi possível controlar a alocação dos equipamentos da empresa, verificar o nível de estoques e insumos e, sobretudo, definir o custo real de um projeto de restauração, o que auxiliou a empresa na tarefa de orçar novas empreitadas.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Depois da aplicação do questionário com o responsável pelo setor de logística, foram obtidos os resultados que seguem, os quais serão tratados por cada tópico:

- Estrutura física e operacional do armazém;
- Segurança do depósito;
- Controle de operações;
- Software de apoio a atividades logísticas;
- Operações padronizadas realizadas pelos funcionários do setor.

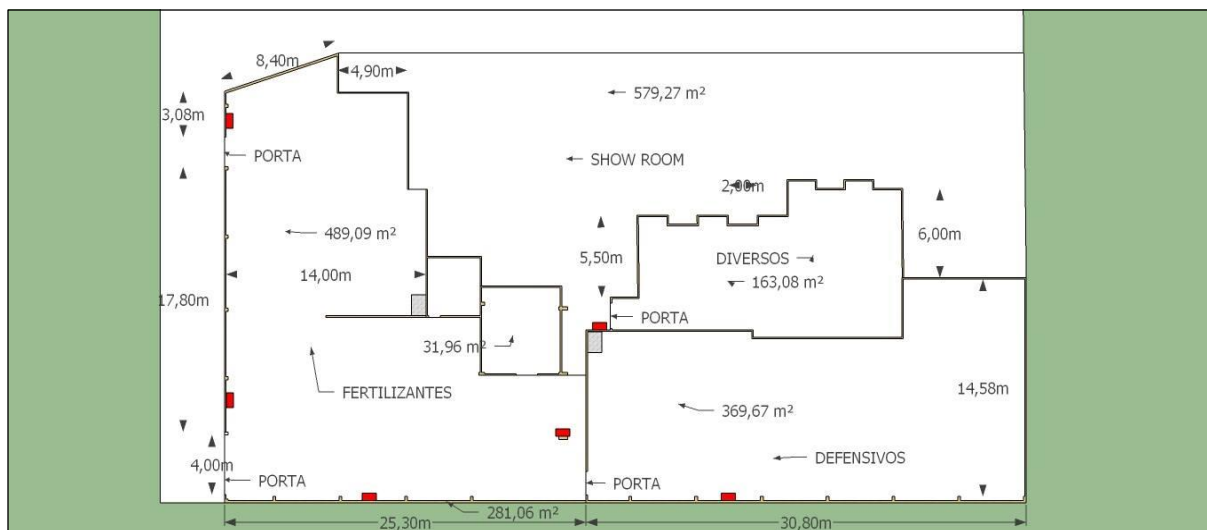
### **4.1. Estrutura física e operacional do armazém**

Os resultados obtidos desse tópico estão no Quadro 5.

**Quadro 5:** Estrutura física e operacional do armazém

Pergunta	sim	não	Observações
<b>Estrutura física e operacional do Armazém</b>			
Existe classificação de famílias logísticas no depósito?		x	
Foi efetuado um dimensionamento estático?	x		O dimensionamento estático foi realizado no projeto da construção do armazém
Os paletes usados possuem integridade física e são pintados?	x		
No projeto do depósito, foi considerada a questão da automação?		x	O espaço dos corredores e a altura do armazém não permitem a automação
O armazém tem condições de fazer <i>cross-docking</i>		x	
A distância mínima dos corredores principais de 2,40m está sendo respeitada?		x	
Os equipamentos de movimentação são adequados?	x		
Os paletes quebrados são armazenados fora do armazém ou em local separado dentro do armazém?	x		
O piso é demarcado por linhas de armazenamento e vias de pedestre?	x		
É conhecido o número de veículos que efetuam as entregas?	x		
Os produtos são armazenados somente sobre os paletes?	x		
Defensivos e fertilizantes ficam em compartimentos separados, conforme exige a ANDEF?		x	
É respeitada a máxima altura de empilhamento das caixas orientada pelo fabricante?		x	

O armazém da empresa acomoda um *mix* de 386 produtos, com uma área total de 1139,82 m<sup>2</sup>, conforme a Figura 8. Existem produtos de famílias logísticas distintas. A primeira divisão dos produtos é em defensivos e fertilizantes. Os fertilizantes são subdivididos em sacaria e foliares. Já os defensivos agrícolas são divididos em herbicidas, fungicidas, acaricidas, espalhantes adesivos, ativadores e inseticidas. Observa-se que há um compartimento no depósito que armazena apenas defensivos, enquanto que no outro não existe separação física entre fertilizantes e defensivos. Os fertilizantes têm suas subdivisões (sacaria e foliares), que podemos chamar de famílias logísticas em paletes diferentes.



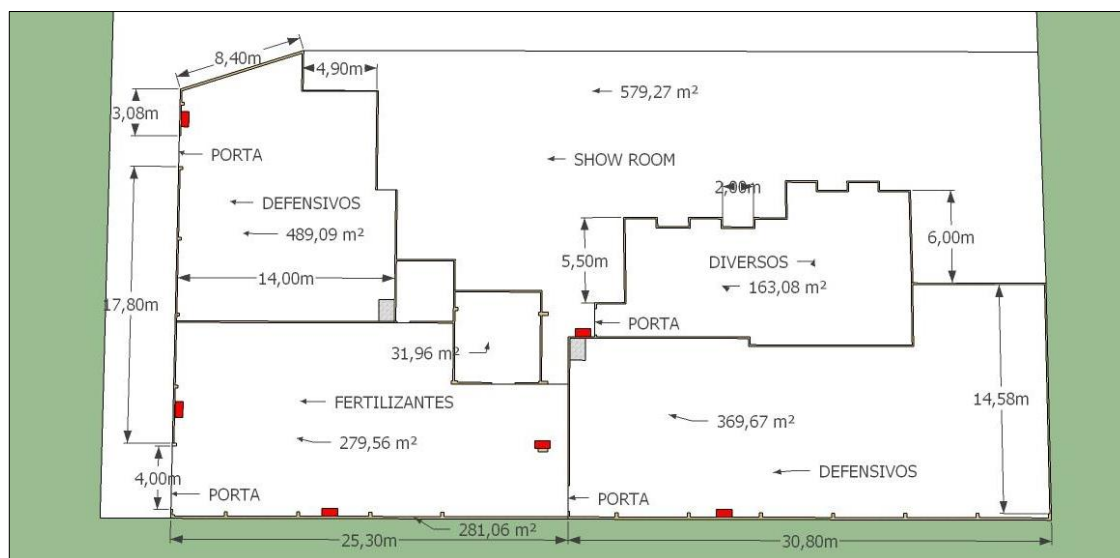
**Figura 8:** Planta baixa da empresa  
**Fonte:** Elaboração do autor

Como os corredores secundários não possuem largura mínima de 1,5 metros, exigido pela ANDEF (ANDEF 2012), não é possível automatizar o armazém sem reajustar a largura dos corredores. Também não foi deixado algum espaço para que pudesse ser feito *cross docking*<sup>1</sup>. As distâncias dos corredores principais também não são respeitadas, sendo inferiores a 2,40 metros. O piso é demarcado por linhas, marcando o local de armazenagem, que pode comportar os paletes. Os paletes que comportam defensivos são devidamente pintados e os produtos somente ficam armazenados sobre eles. Os paletes danificados são acumulados num espaço fora do depósito para futura retirada.

Quanto aos veículos de entrega, a empresa dispõe de quatro, sendo dois com capacidade de carga de 4,5 toneladas, um com 14 toneladas e outro com 1,5 tonelada. Os equipamentos de movimentação dentro do depósito consistem em cinco carrinhos de duas rodas com capacidade para 150 quilogramas, e um de quatro rodas com capacidade para 600 quilogramas. Eles são considerados suficientes para a movimentação interna pelos funcionários que utilizam e pelo responsável pelo setor.

<sup>1</sup> *Cross Docking* é uma operação de rápida movimentação de produtos acabados para expedição, entre fornecedores e clientes. Esta operação distingue-se da armazenagem no quesito de tempo em que a mercadoria fica estática (ARAÚJO, 2009).

Para a separação de famílias logísticas é proposto um novo *layout* para o depósito, conforme a Figura 9, com uma pequena alteração através de uma parede que separaria defensivos de fertilizantes, separando as principais famílias logísticas. Para separar as famílias de defensivos, pode ocorrer apenas a separação em quadras diferentes.



**Figura 9:** Proposta de planta baixa para a empresa  
**Fonte:** Elaboração do autor

Não é possível separar uma área para fazer *cross docking* pela limitação de espaço dentro do armazém que se encontra com sua capacidade de armazenamento completamente utilizada.

Para considerar a automação, seria necessário um redesenho completo das ruas e quadras, colocando os corredores em conformidade com as normas, assim como a aquisição de estantes para compensar a perda de espaço em decorrência do aumento do tamanho dos corredores. As estantes também ajudariam a respeitar o limite de empilhamento de caixas, pois na mesma área do armazém caberiam mais produtos do que se não tivessem estantes.

#### 4.2. Segurança do depósito

Os resultados referentes à segurança do depósito encontram-se no Quadro 6.

**Quadro 6:** Resultado de segurança no depósito

Pergunta	sim	não	Observações
<b>Segurança no Depósito</b>			
Foram distribuídos equipamentos de segurança (bota, calça, camisa de manga comprida, luvas plásticas, máscara e óculos de segurança) para os carregadores?	x		Todos os funcionários que trabalham com carga e descarga recebem EPIs regularmente
Os funcionários que efetuam a carga e a descarga utilizam os EPIs?	x		Os funcionários são instruídos a utilizarem os EPIs sempre que estiverem em atividade de carga, descarga, ou triagem de produtos
Os equipamentos de segurança são testados regularmente?	x		Hidrantes são testados mensalmente
Os extintores estão dentro do prazo de validade?		x	Alguns extintores estão fora do prazo de validade
As fichas de segurança dos materiais perigosos estão em local acessível a todos?	x		
Os motoristas possuem licença para transportar produtos perigosos (MOPP)?	x		
Há funcionários treinados para serem socorristas?		x	Dois funcionários do depósito estão fazendo curso de bombeiro civil

Em relação ao uso e distribuição de EPI, a empresa mostrou-se bastante atenta. Todos os funcionários que fazem operação de carga e descarga, assim que contratados recebem os EPIs e depois continuam recebendo regularmente, à medida que eles alcançam o número máximo de lavagens.

Os hidrantes são testados regularmente para garantir o seu bom funcionamento em caso de incêndio. Porém alguns extintores não estavam no prazo de validade. Recomenda-se trocar os extintores regularmente para não ocorrer deles ficarem no depósitos sem condições de uso. O local onde eles se encontram é demarcado no chão com as cores vermelho e amarelo, estando visível para todos, e em todos os corredores do depósito.

Todos os motoristas possuem o MOPP (Movimentação Operacional de Produtos Perigosos), ou seja, estão habilitados a transportar produtos perigosos, não havendo irregularidade nesse quesito. Já em relação aos socorristas, embora atualmente não haja quem possa exercer essa função, dois dos carregadores fazem o curso de bombeiro civil, ou seja, futuramente essa lacuna será preenchida.

### 4.3. Controle de operações

Os resultados a respeito de controle de operações estão no Quadro 7.

**Quadro 7:** Controle de operações da empresa

Pergunta	sim	não	Observações
<b>Controle</b>			
Existe um acompanhamento da acuracidade entre o estoque virtual e o físico?		x	Alguns produtos possuem quantidades diferentes no físico e no virtual
Existe gestão de validade de produtos, fazendo com que os de validade mais próxima saiam primeiro e que os vencidos retornem ao fabricante?		x	Nem sempre os lotes de validades mais próximas saem antes dos demais
É realizado controle de mercadorias que são entregues em outra cidade?	x		Todas as entregas fora da cidade são controladas por planilha eletrônica, com as informações julgadas necessárias
É realizado controle de entregas locais?		x	
O volume do estoque é ideal? (Nem em excesso, deixando produtos sem rotatividade; nem em falta, a ponto de faltar produto quando há demanda)		x	Embora seja uma resposta mais qualitativa do que quantitativa, observa-se que as vezes faltam produtos de alta rotatividade, enquanto outros de menor giro ficam em grande quantidade
É feito o acompanhamento de erros no processo?		x	Embora existam muitos comentários sobre erros na logística, não há nenhum registro escrito e formal deles
É feito o acompanhamento do número de devoluções?		x	Este dado nunca despertou atenção da gerência para ser medido
Foi efetuada uma análise de sazonalidade dos produtos comercializados?		x	
É feito o acompanhamento do número de atrasos de entrega?		x	
É feito o controle de pneus dos veículos para entrega, respeitando o limite mínimo do sulco de 1,67mm?		x	Os pneus são trocados somente de acordo com as orientações dos motoristas
Há um perfeito controle do tempo de atendimento dos clientes?		x	

Quanto ao controle de quantidades e validades dos produtos, observa-se que há falhas na gestão, pois não há acuracidade, nem há prioridade para retirada dos produtos que tem validade mais próxima. Também não há uma política de retorno de avariados, acumulando-os no estoque.



Para tornar mais eficiente a tarefa de armazenagem é imprescindível que haja acuracidade no estoque. É importante que se faça um balanço geral, para que o estoque físico fique equivalente ao virtual e que comece a dar prioridade aos produtos de validade mais próxima. Isso pode ocorrer através de técnicas simples, como deixar mais acessível, o produto que tem a validade mais próxima. Também é necessário um estreitamento de laço com os fornecedores para que haja retorno de produtos avariados, conforme exige a ANDEF.

O controle de entregas só é feito para as entregas fora da cidade. No entanto foi relatado, no contato inicial, que havia muitos atrasos nas entregas locais. Eles só podem ser entendidos se forem controlados. É sugerido um controle via planilha eletrônica, da mesma forma que é feito para entregas em outras cidades, facilitando tanto o planejamento, quanto o entendimento dos gargalos e atrasos.

Como não é feito o controle do estoque médio, estoque mínimo e estoque máximo, os relatos mostram que a quantidade de produtos em estoque é alta, no entanto há falta de planejamento nas compras, pois algumas vezes faltam produtos de alto giro, enquanto estão armazenados altos volumes de produtos de menor giro. Esse problema seria resolvido com uma política de estoques, que começaria com uma previsão de demanda dos produtos. Para isso é preciso estar atento também à sazonalidade dos produtos.

Um dos maiores problemas da empresa é a frequência de erros cometidos na logística. Funcionários relatam que constantemente há erros de entrega de produto, de local, de operação, de contagem. No entanto não há nenhum registro organizado que relate esses erros, o que dificulta a análise do problema. Além disso, há setores conflitantes, que nem sempre assumem a culpa perante os erros. Para começar a resolver os erros é preciso saber quais são, onde eles acontecem e os motivos pelos quais eles acontecem. Sem um relato preciso dos erros, é muito arriscado tomar ações corretivas, pois elas podem se mostrar ineficientes na correção dos problemas. Depois que se criar um registro de erros, podem ser utilizadas técnicas da gestão da qualidade para identificar as causas e começar a corrigi-los.

O controle de pneus realizado não segue nenhuma técnica com base em dados numéricos, mas se limita à percepção do motorista. Isso constitui num risco, pois não há como garantir que uma percepção visual atinja ao valor previsto em norma dos sulcos dos pneus. A aquisição de um medidor de sulcos juntamente com

um acompanhamento de gasto de pneus seria uma medida corretiva suficiente para sanar o problema.

Quanto ao tempo de atendimento aos clientes, não há registros nem controles. Para analisar esses tempos seria útil um estudo de tempos e movimentos, para verificar se há demoras no atendimento que podem ser corrigidas.

#### 4.4. Software de apoio a atividades logísticas

Os resultados sobre WMS (*Warehouse Management System*) ou Sistema de Gerenciamento de Armazém estão no Quadro 8.

Quadro 8: Resultados do WMS

Pergunta	sim	não	Observações
<b>Software</b>			
O armazém dispõe de um WMS (Warehouse Management System)?	x		A empresa possui a licença de um software do tipo ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> ), específico para o agronegócio
O WMS efetua o gerenciamento dos horários dos caminhões?	x		Embora o software disponha dessa função, o módulo que a possui não está na licença da empresa
O WMS gerencia o endereçamento físico dos produtos no armazém?	x		Essa função não é utilizada, embora o software disponha do recurso
Os tempos operacionais fazem parte da base de dados do WMS para poder prever o tempo das atividades?		X	
Os meios de movimentação fazem parte da base de dados do WMS?	x		Também não é usada essa função do WMS
O WMS efetua a edição dos documentos de expedição?	x		
O WMS gerencia as movimentações durante as entregas?		x	Embora o ERP não seja usado para essa função, há um software específico que faz esse tipo de gerenciamento que está incluso no seguro dos veículos
O WMS gera as etiquetas de recebimentos?	x		

Observou-se que o software possui diversas funções, mas que elas são pouco exploradas pela empresa. Seria conveniente pedir ao desenvolvedor um treinamento para alguns funcionários para que eles usem todo o potencial do WMS. Isso facilitaria muito as operações por aumentar a automatização do processo.

#### 4.5. Operações padronizadas

Os resultados do desempenho operacional estão no Quadro 9.

**Quadro 9:** Operações logísticas da empresa

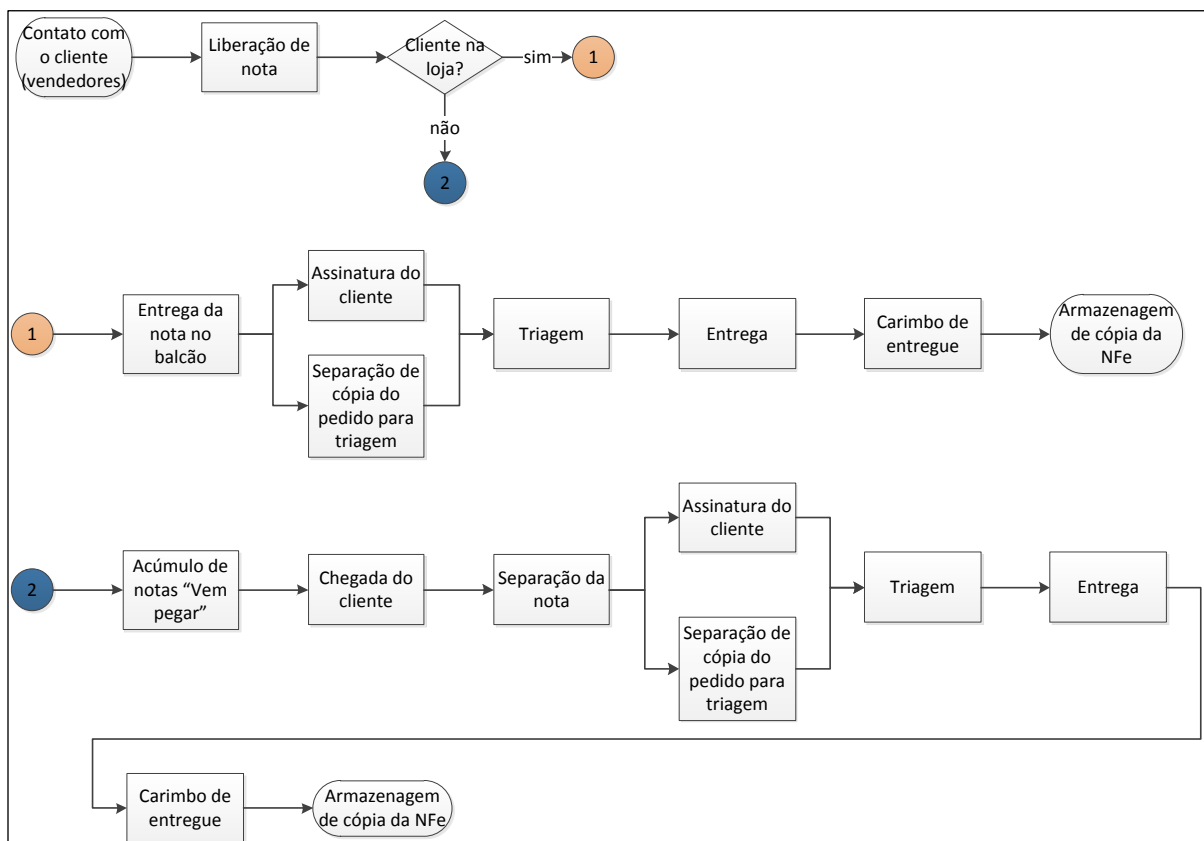
Pergunta	sim	não	Observações
<b>Operacional</b>			
No armazém há procedimentos padronizados e formalizados?		x	Embora os procedimentos sejam padronizados, eles não são formalizados
Durante a expedição de materiais perigosos, é feita a colocação dos receiptuários agronômicos e das fichas de emergência dos produtos?	x		
Há um organograma das equipes de trabalho?		x	
É feita uma gestão de polivalência dos funcionários para que, mesmo na ausência de um, nenhuma atividade fique pendente?		x	
São feitos acordos com as transportadoras para os horários de entrega das mercadorias?	x		Os horários de entrega são combinados com a transportadora
Existe gestão de caixas vazias?		x	Embora as caixas vazias sejam retiradas com alguma frequência, observa-se um acúmulo delas
Os produtos avariados retornam ao fabricante logo quando ocorre a avaria?		X	
É realizada uma conferência física na chegada de produtos?	x		
É realizada alguma conferência na saída de produtos?	x		Existem vários relatos de erros de entrega
Há um conhecimento prévio das mercadorias a serem entregues no armazém?	x		
São feitas manutenções dos equipamentos de movimentação?	x		Somente são feitas manutenções corretivas
Os veículos fazem as manutenções preventivas e trocas de óleo orientadas pelos fabricantes?	X		

Foi observado que há um conjunto de atividades padronizadas que são realizadas pelo setor de logística, porém as mesmas não são formalizadas, o que dificulta a transmissão da informação quando existe um funcionário novo. Visando suprir essa necessidade, foi proposto um modelo de fluxograma elaborado juntamente com o supervisor de logística e seu auxiliar a respeito das atividades padronizadas. Observou-se primeiro, que havia basicamente três grandes conjuntos

de atividades que mereciam atenção privilegiada: a entrega de produtos no balcão, a preparação pra viagem, e as entregas locais.

A Figura 10 mostra o fluxograma das entregas de balcão. Começa um ciclo quando o cliente entra em contato com a empresa, geralmente por três vias: Skype, telefone ou pessoalmente. Após realizar seu pedido, ele é enviado ao faturamento, onde a nota é impressa e liberada para a expedição. Caso o cliente esteja na loja, ele se dirige ao balcão para assinar a nota fiscal, enquanto uma cópia do pedido é enviada para os auxiliares de depósito realizarem a triagem da mercadoria a ser entregue. Depois da triagem, a mercadoria é entregue, recebe um carimbo, e uma cópia assinada e carimbada fica na expedição para controle interno.

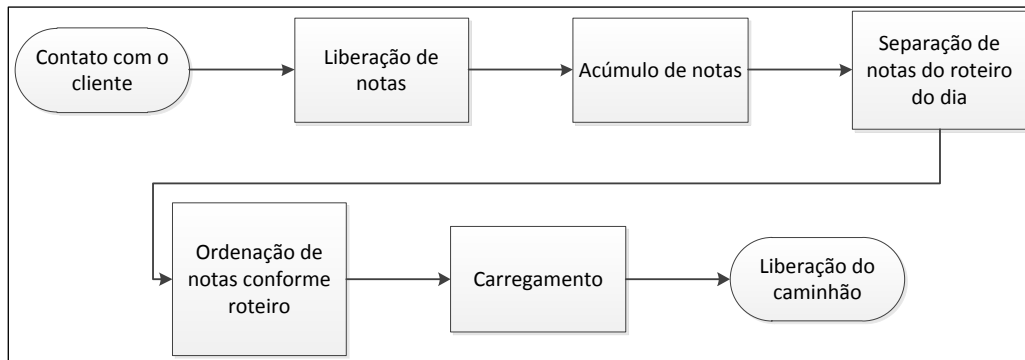
Quando o cliente realizou contato por Skype ou telefone, a nota que é liberada no faturamento é acumulada num compartimento identificado como “vem pegar”. A nota fiscal aguarda a chegada do cliente, que quando se realiza, o procedimento segue da mesma forma que descrito anteriormente, caso ele já estivesse na loja.



**Figura 10:** Fluxograma de entregas de balcão  
**Fonte:** Elaboração do autor

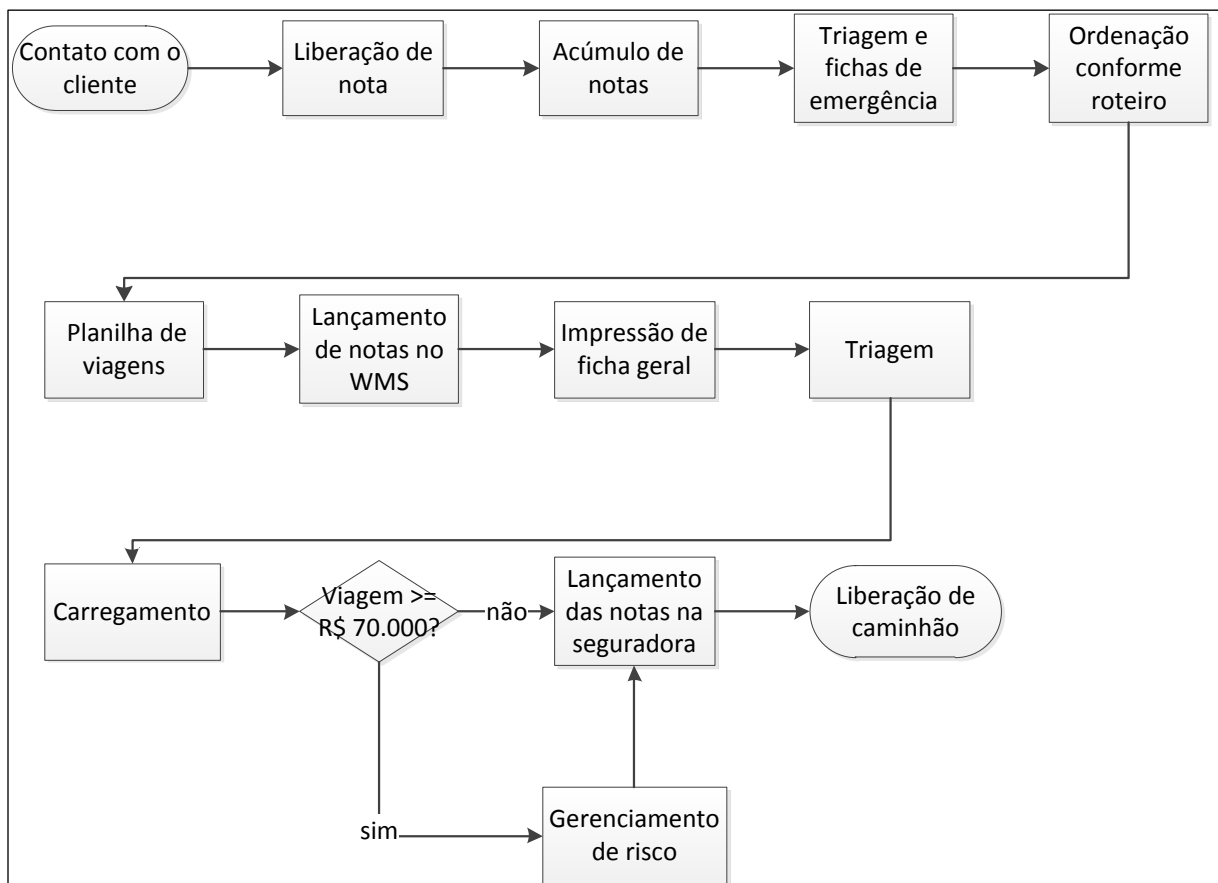
Para as entregas próximas, onde o retorno acontece no mesmo dia, as atividades desempenhadas estão mostradas no fluxograma da Figura 11. Observa-se que a primeira atividade consiste no contato com o cliente, que geralmente se dá por telefone. O pedido via para o faturamento, que libera a nota para a expedição. As notas para entregas próximas vão sendo acumuladas. Existe um roteiro pré-definido que especifica as localidades de entrega em cada dia da semana. As notas aguardam o dia correspondente à sua localidade.

No início de cada dia as notas a serem entregues são separadas, ordenadas para o carregamento em ordem inversa de entrega, é feito o carregamento guiado pelo motorista, e ao final do carregamento o caminhão sai para fazer as entregas.



**Figura 11:** Atividades das entregas próximas  
**Fonte:** Elaboração do autor

E a última e mais demorada atividade da empresa ocorre na preparação para viagens, conforme a Figura 12.



**Figura 12:** Roteiro para liberação de viagem  
**Fonte:** Elaboração do autor

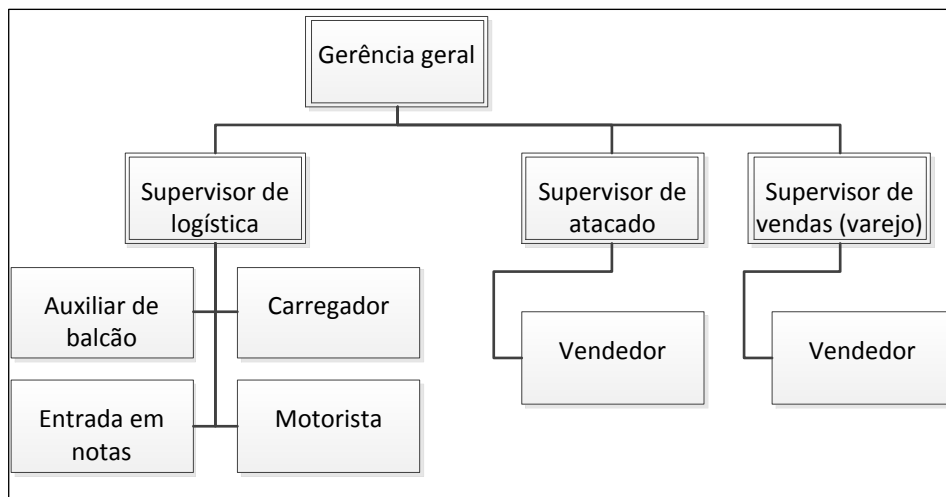
Nas vendas para outras localidades implicando uma viagem de mais de um dia o contato começa por telefone ou Skype. A nota é faturada e liberada para a expedição, onde fica armazenada. Há um acúmulo de notas, as quais são selecionadas para a viagem conforme a capacidade de peso do caminhão. Depois de escolhidas as notas da viagem, são colocadas as fichas de emergência e os receituários agrônômicos. As notas são ordenadas conforme o roteiro da viagem, em ordem inversa para fazer o carregamento. Antes de separar a mercadoria, as notas são lançadas numa planilha de controle interno, com informações relevantes como peso, valor, cliente, local de entrega, previsão de chegada. Depois elas são lançadas no WMS para imprimir uma ficha com toda a mercadoria a ser embarcada. Essa mercadoria é separada e colocada em local próximo ao carregamento do caminhão. Depois é feito o carregamento.

Caso o valor da mercadoria embarcada seja igual ou maior do que R\$ 70.000,00, o gerenciamento de risco<sup>2</sup> é ativado, caso contrário, é ativado apenas o seguro. Por fim o caminhão é liberado para começar a viagem.

Assim como não há um fluxograma de atividades, também não há um organograma das equipes de trabalho. Diante disso, também é sugerido um organograma, conforme a Figura 13. O organograma apresentado não contém todas as funções e cargos da empresa, mas apenas os que estão diretamente ligados com a logística. A venda começa com o contato com o cliente e se concretiza no ato de entrega da mercadoria. Além dessas funções fixas existem estagiários, menores aprendizes que auxiliam nas atividades. Ainda não há um programa de polivalência dos funcionários para que, na ausência de um, nenhuma atividade fique pendente. Isso é mais crítico na parte do organograma que é gerida pelo supervisor de logística. A divisão de atividades é algo positivo, pois facilita o trabalho, no entanto, a concentração de algumas atividades, como manusear a planilha de viagens ou colocar as fichas de emergência, em uma pessoa só pode comprometer o fluxo de atividades no dia em que um funcionário faltar o trabalho.

---

<sup>2</sup> A seguradora da empresa efetua a contratação de dois serviços: monitoramento e gerenciamento de risco. O monitoramento permite a visualização da posição do veículo e da velocidade em que ele se encontra, via internet. E o gerenciamento de risco só permite que o baú do veículo destrave no local exato da entrega.



**Figura 13:** Organograma de funções  
**Fonte:** Elaboração do autor

As compras de mercadorias efetuadas são comunicadas por email para o supervisor de logística, para que ele providencie o espaço de acomodação e. A chegada de produtos na loja é combinada com a transportadora. No momento em que chega a mercadoria, há um funcionário, que exerce ordinariamente a função de carregador, que é responsável por conferir essa mercadoria, principalmente a quantidade, a qualidade das embalagens e produtos, e a validade dos mesmos. Se houver algum produto avariado, ele retorna ao fabricante no mesmo veículo que chegou.

Em relação aos produtos avariados e caixas vazias, observa-se que não há uma atenção adequada. Embora haja uma frequência na saída de caixas vazias para um órgão que as recolhe e dá o destinamento adequado, em alguns momentos há um acúmulo delas, transbordado o compartimento reservado para acomodá-las. E em relação aos produtos que avariam, percebe-se também que o retorno é muito demorado. Sugere-se começar o processo de retorno, entrando em contato com o fabricante, logo depois que ocorreu a avaria.

Quanto à conferência de saída de mercadorias, ela costuma ser realizada pelo carregador que faz a triagem. No entanto, esse método tem se mostrado pouco eficaz, já que há inúmeros relatos de erros de entrega. Para reverter essa realidade, que segundo o supervisor, tem um prosseguimento histórico na empresa, sugere-se rever o modelo de conferências. Ao invés de quem fazer a triagem, conferir, outra



pessoa que deveria conferir a mercadoria. O despacho só ocorre por dois lugares dentro da loja: ou no balcão ou na saída da loja. O auxiliar de balcão pode ficar responsável por conferir as mercadorias que saem pelo balcão. E um dos carregadores (o que tem o menor histórico de erros, provavelmente o mesmo que confere as chegadas), ficaria responsável pelas mercadorias despachadas pela saída na lateral da loja. Dessa forma a triagem e a conferência ficariam sob a responsabilidade de pessoas diferentes, diminuindo a probabilidade de acontecer erros de entrega.

No que diz respeito às manutenções, os veículos cumprem as manutenções preventivas nos prazos estabelecidos pelos fabricantes. Porém os equipamentos de movimentação interna só passam pela manutenção quando sofrem algum dano. Isso deveria ser revisto, visto que pequenos danos são acumulados até os carrinhos ficarem impossibilitados de cumprirem sua função. Poderiam ser estabelecidas manutenções regulares, para colocar óleo nos eixos e verificar a integridade física dos carrinhos, evitando que eles parem por acúmulo de problemas.

#### 4.6. Plano de ação

São feitas algumas sugestões de melhoria, as quais estão sintetizadas no Quadro 10.

**Quadro 10:** Resumo das sugestões de melhoria propostas

Situação atual	Sugestão de melhoria
Não há divisão de famílias logísticas	Novo <i>layout</i> que permita a divisão de famílias logísticas
Empilhamento máximo das caixas não respeitado	Aquisição de estantes para aumentar o espaço disponível para armazenagem e possibilitar a opção da automação
Alguns extintores fora do prazo de validade	Acompanhamento da validade dos extintores com trocas mais frequentes
Falta de acuracidade no estoque	Inventário
Acúmulo de produtos vencidos ou com vencimento próximo	Fazer gestão de vencimentos deixando mais acessíveis os mais próximos de vencer

Ausência de controle de entregas próximas	Controle com planilha eletrônica para as entregas locais
Ausência de registro de erros	Registro escrito de erros para buscar suas causas
Volume do estoque não é ideal	Usar previsão de demanda e observar sazonalidade dos produtos
Falta de gestão de pneus	Aquisição de um medidor de sulcos e acompanhamento constante
Não há controle de tempo de atendimento	Estudo de tempos e movimentos para identificar o gargalo do atendimento
Não é usado todo o potencial do software de gestão	Solicitação de treinamento para o desenvolvedor
Não há formalização de atividades padronizadas	Foi elaborado um fluxograma de atividades
Não há organograma das equipes	Foi sugerido um organograma para a empresa
Acúmulo de caixas vazias	Aumentar a frequência de retirada de caixas vazias (semanal ou quinzenal por exemplo)
Muitas ocorrências de erros de entrega	Colocar dois conferentes para separar as funções de triagem e conferência
Carrinhos de movimentação interna apenas com manutenções corretivas	Fazer manutenção preventiva dos carrinhos regularmente (mensalmente ou a cada dois meses, por exemplo)

Diante da análise dos pontos levantados no Quadro 10, é proposto um plano de ação, no

Quadro 11, que sintetiza as principais ações corretivas sugeridas nos tópicos 4.1 a 4.5. O modelo usado será uma adaptação da ferramenta 5W2H, excluindo os questionamentos “onde” e “quanto custa”. A primeira adaptação refere-se ao fato de todas as modificações serem implantadas no mesmo lugar, o centro de distribuição da empresa onde foi realizado o estudo de caso. E a segunda, refere-se ao fato do valor da implantação das melhorias propostas exigirem maior complexidade, sendo por si só um estudo a parte.

**Quadro 11:** Plano de ação das sugestões de melhoria propostas

<i>What</i>	<i>Who</i>	<i>Why</i>	<i>When</i>	<i>How</i>
Novo <i>layout</i>	Autor do trabalho	Separar fertilizantes de defensivos	Primeira semana do início do plano	Será feita uma divisória de gesso
Aquisição de estantes	Diretor da empresa	Aumentar o espaço disponível para armazenagem	Após aprovação do departamento financeiro	Será feita cotação, e selecionado fornecedor. Depois a proposta será enviada à direção e encaminhada ao financeiro
Acompanhamento da validade dos extintores	Eleger um dos carregadores	Exigência de segurança da ANDEF	Primeira semana do início do plano	Acompanhamento com planilhas
Contagem de Inventário	Toda a equipe da logística	Alcançar acuracidade do estoque	Será agendado conforme disponibilidade de todos os funcionários	Serão divididas equipes que receberão planilhas de contagem de determinados produtos
Fazer gestão de vencimentos	Equipe do depósito, supervisionados do gerente do setor	Evitar a presença de produtos vencidos no depósito	Primeira semana do início do plano	Deixar mais acessíveis os produtos com vencimento mais próximo
Controle para as entregas locais	Gerente de logística da empresa	Permitir análise de taxa de entrega, ociosidade de veículos, entre outros índices	Primeira semana do início do plano	Planilhas eletrônicas
Registro de erros	Gerente de logística da empresa	Identificar as causas dos erros e corrigi-los	Primeira semana do início do plano	Registro manuscrito ou por planilha
Usar previsão de demanda e observar sazonalidade dos produtos	Gerente de logística, de vendas, de revenda e gerente geral	Manter níveis de estoques adequados à demanda	Embora possa começar na primeira semana do início do plano, a aplicação efetiva levará alguns meses	Utilizar técnicas de previsão para ver a que mais se adapta aos produtos

Aquisição de um medidor de sulcos	Responsável por compras	Permitir gestão de pneus	Primeira semana do início do plano	Cotação e seleção de fornecedor, seguido do encaminhamento ao setor financeiro
Estudo de tempos e movimentos	Consultor externo, ou algum funcionário que possua o conhecimento técnico necessário	Identificar o gargalo do atendimento	Início na primeira semana do início do plano, caso haja funcionário tecnicamente competente	Será utilizada a técnica da cronoanálise (BARNES, 1977)
Treinamento para uso do ERP (módulo referente ao WMS)	Representante técnico do desenvolvedor	Utilizar as ferramentas disponibilizadas pelo software	Solicitação de treinamento na primeira semana do início do plano	Treinamento corporativo
Aumentar a frequência de retirada de caixas vazias (semanal ou quinzenal, por exemplo)	Pessoal do depósito e motoristas, supervisionados pelo gerente de logística	Ganhar espaço no depósito com a redução do acúmulo de caixas vazias	Primeira semana do início do plano	As caixas serão compactadas e aglomeradas, para facilitar o transporte
Separar as funções de triagem e conferência	Utilizar dois funcionários da empresa subutilizados ou realizar contratação	Reduzir o número de erros de entrega	Primeira semana do início do plano	Explicar novas funções em caso de utilizar funcionários subutilizados, ou treinar novos em caso de contratação
Fazer manutenção preventiva dos carrinhos regularmente (mensalmente ou a cada dois meses, por exemplo)	Deixar um carregador responsável pelo acompanhamento e um motorista por levar os carrinhos para a manutenção	Evitar falta de equipamentos por quebra	Agendar a próxima manutenção na primeira semana do início do plano	Levar os carrinhos para oficina em datas estabelecidas

Observa-se no

Quadro 11 que, algumas das ações de melhoria serão implantadas direta ou indiretamente pelo gerente de logística, cabendo ao mesmo grande responsabilidade na condução do plano de ação proposto.

A aquisição de novas estantes tem relação com a construção de divisória, pois as duas medidas corretivas estão relacionadas ao *layout* do centro de distribuição.

A gestão de vencimentos é de extrema importância, e exige colaboração mútua entre a gerência e os funcionários do depósito, pois são estes os que tem maior contato com os produtos e suas localizações. Será uma tarefa contínua, não se limitando ao plano de ação, mas uma ação a ser incorporada nos processos do setor de logística da empresa.

As planilhas eletrônicas serão utilizadas para acompanhamento de validade dos extintores, controle para entregas locais e registro de erros. Isso torna com que o domínio da ferramenta (Excel ou similar) é importante na condução do plano. Em especial na análise dos índices obtidos para entregas locais. Embora quando se referiu a balaço no

Quadro 11, foram citadas “planilhas de contagem”, essas são geradas pelo WMS, e não elaboradas pelo pessoal da logística.

Uma ação corretiva a ser implantada é a previsão de demanda. Além de utilizar alguma técnica encontrada na literatura, são necessárias opiniões do pessoal de vendas e da gerência geral, porque fatores que interferem na demanda como surgimento de novos concorrentes, mudança de previsão climáticas, mudança no gosto do consumidor, podem ser percebidas por quem conhece o mercado. Essas informações, quando aliadas ao modelo matemático, permitem uma análise mais completa do comportamento da demanda.

O estudo de tempos e movimentos é uma técnica antiga na Engenharia de Produção, sendo Barnes (1977), um dos grandes teóricos no tema. Embora o método tenha ganhado alguns implementos, principalmente com o uso de *softwares* e *hardwares*, a essência é a mesma proposta por Barnes. Essa técnica ajuda a identificar gargalos temporais dos processos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi visto, percebe-se que a auditoria logística identifica o desempenho do sistema logístico conforme salienta Jacinto e Lima Júnior (2012). Para a realização da auditoria foi elaborado um questionário, encontrado no Apêndice I, composto de 51 perguntas, que tem como base o livro de auditoria logística de Vieira & Roux (2012) e os manuais de armazenamento e transporte de produtos fitossanitários da ANDEF. O questionário analisou os aspectos de estrutura física e operacional do armazém, segurança do depósito, controle de operações, software de apoio a atividades logísticas e operações padronizadas.

Depois da aplicação do questionário, obteve-se uma visão mais detalhada do sistema logístico da empresa analisada. O questionário identificou muitos gargalos e ineficiências do sistema, facilitando o estudo e sugestões de melhoria para o mesmo.

Analisando a estrutura física observou-se que não há separação de mercadorias de acordo com as famílias logísticas, o que não consiste em apenas uma orientação no caso de defensivos agrícolas, mas uma exigência normativa. Os corredores também não são dimensionados de acordo com a exigência da ANDEF, mostrando que houve falhas de planejamento na construção do armazém. Também não foi considerada a questão da automação, destacada por Vieira e Roux (2012).

No quesito segurança observa-se um maior zelo da empresa, pois os carregadores usam EPI, os motoristas possuem MOPP, as mercadorias que são embarcadas saem com fichas de emergências, as quais ficam em local conhecido por todos. Os hidrantes são testados regularmente. Apenas os extintores que não estavam todos no prazo de validade.

As formas de controle se mostraram falhas ou inexistentes em alguns casos. A acuracidade do estoque mostra que houve falhas no controle do mesmo. A gestão de vencimentos também é um controle ainda falho na empresa. O índice de controle mais eficiente é o controle de viagens. Não há controle de erros, de devolução, dos sulcos dos pneus, nem do tempo de atendimento dos clientes.

A empresa adquiriu a licença de um software ERP (*Enterprise Resource Planning*), que possui as funções de um WMS (*Warehouse Management System*)

em seus módulos. O software é específico para o segmento do agronegócio e diversas funções dele não são utilizadas pela empresa.

Na auditoria de operações, observou-se que as atividades desenvolvidas eram padronizadas, porém não formalizadas, o que dificulta a aprendizagem de um eventual funcionário novo ou na substituição de algum funcionário. Também não há nenhum organograma de equipes. A polivalência dos funcionários não é trabalhada no setor de logística, ficando algumas atividades completamente dependentes de alguns funcionários.

Observa-se também que o retorno de caixas vazias e de embalagens avariadas é um pouco demorado, com exceção de quando a mercadoria chega avariada que é imediatamente interceptada pelo conferente.

As manutenções dos veículos são feitas regularmente conforme a orientação do fabricante. Já os carrinhos de movimentação interna só recebem manutenções corretivas em caso de quebras.

Para os pontos falhos foram sugeridas ações corretivas, que foram sintetizadas num plano de ação. Foi usada a ferramenta 5W2H, adaptada à situação. Observa-se que algumas recomendações são de caráter simples, que exigem pouco tempo e esforço para serem aplicadas, como sugerir um treinamento do desenvolvedor do software, fazer manutenções preventivas dos carrinhos do depósito, aumentar a frequência de retorno de caixas vazias. Outras, no entanto, exigem mais conhecimento teórico (consequentemente mão-de-obra especializada) e esforço da parte da gerência, como um estudo de tempos e movimentos, e estudo de previsão de demanda. No entanto os benefícios que essas ações podem trazer ajudariam a empresa a oferecer um nível de serviço melhor ao cliente e atuar com maior eficiência.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Disponível em: < <http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>> , acesso em: 20 de set. 2014.

ALBERTON, Luiz. **Uma Contribuição para a Formação de Auditores Contábeis Independentes na Perspectiva Comportamental**. Florianópolis, 2002, 272p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários**. Comitê de boas práticas agrícolas, São Paulo, 2012.

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de Transporte de Produtos Fitossanitários**. Comitê de boas práticas agrícolas, São Paulo, 2012.

ARAUJO, R. B. **Conceito e vantagens da modalidade *cross docking* na cadeia de suprimentos de redes varejistas**: estudo de caso da empresa Brasilmaxi Logística. São Paulo: Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, 2009.

Ballou, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**, Ed. Bookman, Porto Alegre, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p

BAPTISTA, T. M. **Auditoria Logística**: estudo de caso de uma empresa de restauração e conservação ambiental. Piracicaba: USP, 2009.

BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos**: projeto e medida do trabalho. São Carlos: E. Blücher, 1977. 635 p.

BATALHA, M. O. (coord). **Gestão Agroindustrial**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. (volume 1)



BEHR, A.; MORO, E. L. D.; ESTABEL, L. B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços da biblioteca. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva de Frutas**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura ; Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (coordenadores). – Brasília: IICA : MAPA/SPA, 2007.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total no estilo japonês**. 8. ed. Nova Lima, MG: INDG, 2004. 256 p.

CASTILHO, R. Agronegócio e Logística em Áreas de Cerrado: expressão da agricultura científica globalizada. **Revista da ANPEGE**. Vol 3, p. 33 – 43, 2007.

COSTA, E. J. S. C. **Avaliação do Desempenho Logístico de Cadeias Produtivas Agroindustriais**: um Modelo com Base no Tempo de Ciclo. Fortaleza: UFC, 2002..

COSTA, W. A. S.; GOBBO JÚNIOR, J. A. Etapas de implementação de WMS: estudo de caso em um varejista moveleiro. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas** – Ano 3, n. 4, Out-Dez/2008, p. 101-121.

D'ALUPIM, J. P. A. D.; SILVA, L. P da.; SANTOS, K. F dos.; BILICH, F. B. Análise do escoamento da produção dos pequenos produtores dos perímetros irrigados do Vale do São Francisco. In: Colóquio Sociedade, Políticas Públicas, Cultura e Desenvolvimento-CEURCA, 2., 2012, Crato. **Anais eletrônicos**. Crato: URCA, 2012, Disponível em: <  
[http://www.urca.br/coloquioeconomia/IIcoloquio/anais/trab\\_quest\\_agrar\\_tec\\_soc\\_par\\_t\\_pop/3.pdf](http://www.urca.br/coloquioeconomia/IIcoloquio/anais/trab_quest_agrar_tec_soc_par_t_pop/3.pdf)>. Acesso em 12 jul. 2014.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 5. Ed. – 2. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2006.

FERREIRA, D. C. RODRIGUES, A. M.; REBELATO, M. G. A auditoria de processo como suporte à melhoria contínua: estudo de caso em uma montadora de

automóveis. **Revista Produto & Produção**, Porto Alegre, vol. 9, n. 1, p. 76-92, fev. 2008.

FIGUEREDO, L. A. **Auditoria e sua utilização na logística**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXII., 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**, 2002.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo:Pioneira Thomson, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003.

GRAEML, A. R.; PEINADO, J.; KURLLE, M. A.; SCHAICOSKI, J. A. Desempenho logístico: impacto do uso de uma ferramenta de autoavaliação logística por fornecedores de primeira camada da indústria automobilística. **Brasilian Business Review**, Vitória-ES, v. 8, n. 3. jul-set, 2011.

GRANJA, P. R. M. **Configuração da cadeia de manga orgânica no Vale do São Francisco**. 2010. 85f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Colegiado Acadêmico de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

GUERRA, R.; RAMOS, D. B. Auditoria interna como ferramenta de controle de informações gerenciais no setor financeiro de uma prestadora de serviços educacionais de Caxias do Sul. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS DA FSG, V., 2012. **Anais...** Caxias do Sul: FSG, 2012.

GUIMARÃES, J. N. Centro de Distribuição: Investimento ou Sobrevivência. **Revista de Administração da UNIMEP**, Piracicaba, v. 5, n. 3, Setembro / Dezembro – 2007.

HOFFMANN, R. C.; OLIVEIRA, P. S. M.; ZEFERINO, R. Z. A utilização estratégica dos Sistemas de Informações Gerenciais no ramo hoteleiro da cidade de Ponta Grossa – Paraná. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1,

abr. 2012. Disponível em: < <http://www.revistaret.com.br/ojs-2.2.3/index.php/ret/article/viewFile/49/135>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

HOOG, Wilson Alberto Zappa; CARLIN, Everson Luiz Breda. **Manual de auditoria contábil das sociedades empresárias**. Curitiba: Juruá, 2006. 255 p.

JACINTHO, J. C. A.; LIMA JÚNIOR, O. F. Auditoria Operacional Logística – uma metodologia para aumento da competitividade. **Revista Cargo News**, Ano XXII, nº 135, 2012. Disponível em: < [http://www.lalt.fec.unicamp.br/files/cargo\\_news/Edicao\\_135.pdf](http://www.lalt.fec.unicamp.br/files/cargo_news/Edicao_135.pdf)> . Acesso em: 28 jul. 2014.

JACINTHO, JOSÉ C.A. **Auditoria operacional como ferramenta para aumento da competitividade e da lucratividade de operadores logísticos**. 2013. 162 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. 750p.

LACERDA, M. A. D.; LACERDA, R. D. O Cluster da fruticultura no Pólo Petrolina/Juazeiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, vol. 4. n. 1. 2004.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 448 p.

LISBOA, M. G. P.; GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a jóia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

MACHADO, A.; SELLITTO, M. A. Benefícios da implantação e utilização de um sistema de gerenciamento de armazéns em um Centro de Distribuição. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v.12, n. 1, p. 46-72, jan./mar. 2012.

MARTINS, H. C.; MARTINS, M. D.; MUYLDER, C. F.; GONÇALVES, C. A.; DIAS, A. T. Configuração das imagens ideativas, planejamento e redução de riscos: a

implantação do sistema ERP em uma instituição pública de ensino. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 6, n. 2, p. 353-372, jun. 2013.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2005. 562 p.

MAZZALI, L. Criando vantagem competitiva no mercado internacional: alianças estratégicas na logística de exportação – um estudo de caso. **Revista Produção Online**, Florianópolis, vol. 8, n. 1, 2008.

MENEZES, T. M.; GUIMARÃES, M. G.; SELLITTO, M. A. Medição de indicadores logísticos em duas operações de montagem abastecidas por Cadeias de Suprimentos. **Revista Produção Online**, Florianópolis, vol. 8 n. 1, 2008.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008. xii, 624 p.

NOBREGA, I. G. N. S. F. **Crescimento e desenvolvimento da fruticultura irrigada do Vale do São Francisco**. 2004. 59f. Monografia. Departamento de Economia e Administração. Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 2. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

NUNES, F. R. M.; SOUSA, E. C. A Influência do centro de distribuição no desempenho logístico de empresas varejistas de supermercados no município de Fortaleza: estudo de multicascos. **Revista Ciências Administrativas**, Fortaleza, v. 19, n. 1, p. 353-379, jan./jun. 2013.

OLIVEIRA, A. L. R. A logística agroindustrial frente aos mercados diferenciados: principais implicações para a cadeia de soja. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 6, jun. 2011.

OLIVEIRA, J. L. R.; OLIVEIRA, S. L. Logística de Distribuição e Controle de Estoques em uma Distribuidora de Medicamentos. **Revista Produção Online**, Florianópolis, vol. 5, n. 3, 2005.

OLIVEIRA, M. P. **O controle interno: um estudo de caso no ramo de supermercados**. 2009. 41f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis).

Departamento de Ciências Contábeis. Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena.

OLIVEIRA, R. C. Avaliação do desempenho logístico. **Revista Eletrônica de Administração**, 25 ed. Vol. 8, n. 1, jan-fev 2002. Disponível em: <[http://www.read.ea.ufrgs.br/edicoes/pdf/artigo\\_112.pdf](http://www.read.ea.ufrgs.br/edicoes/pdf/artigo_112.pdf)>. Acesso em 27 ago. 2014.

OLIVEIRA, V. R.; ALMEIDA, F. M. M.; MOURA, R. M.; LUCINDO, P. M.; SCHUAB, D. B. A auditoria como instrumento de eficiência na gestão da Câmara Municipal de Iúna-ES. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, IX., 2012. **Anais eletrônicos**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigos12/22716593.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PASQUAL, C. A. **Características do Negócio como Determinantes do Posicionamento Logístico no Setor de Máquinas e Implementos Agrícolas na Mesorregião Noroeste Rio-grandense**. 2005. 132 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PAULUS JR, A. Gerenciamento de recursos materiais em unidades de saúde. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 7, n. 1, p. 30-45, dez. 2005.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

PINTO, J. **Auditoria interna como instrumento de gestão nas organizações: um estudo nas empresas do Estado de São Paulo listadas na BM&FBOVESPA**. 2012. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, 2012.

RASIA, K. A.; DIEHL, C. A.; MACAGNAN, C. B.; DE SOUZA, M. A. Gestão de custos de cadeias de produção do agronegócio: análise sobre publicações em congressos e periódicos científicos. **Custos e Agronegócio online**, Recife, v. 7, n. 3 – set/dez 2011. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v7/custo%20cadeia.pdf>>.

Acesso em: 18 ago. 2014.

REZENDE, S. M.; FAVERO, H. L. A importância do Controle Interno dentro das organizações. **Revista de Administração Nobel**, n. 03, p. 33-44, jan/jun 2004.

Disponível em: <

<http://paulodantas.com.br/importancia%20dos%20controles%20internos.pdf>>.

Acesso em: 18 ago. 2014.

RIBEIRO, P. C. C.; SILVA, L. A. F.; BENVENUTO, S. R. S. O uso de tecnologia da informação em serviços de armazenagem. **Revista Produção**, São Paulo, v. 16, n.

3, p. 526-537, Set/Dez. 2006. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132006000300013>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

RODRIGUES, E. F.; FERNANDES, A. R.; FORMIGONI, A.; MONTEIRO, R.; CAMPOS, I. P. A. Logística Integrada Aplicada a um Centro de Distribuição: Comparativo do Desempenho do Processo de Armazenagem Após a Implementação de um Sistema de Gerenciamento de Armazém (wms). In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, VIII., 2011. **Anais**. Resende: VIII SEGET, 2011.

SÁ, A. L. de. **Curso de Auditoria**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SANTANA, E. E.; YAMANAKA, L. Auditoria de processo: estudo de caso em uma indústria automobilística. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXXI., 2011. **Anais eletrônicos**. Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011\\_tn\\_sto\\_136\\_864\\_18732.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_136_864_18732.pdf)>.

Acesso em: 21 jul. 2014.

SHERER, A. A.; MARTINS, R. S. Atributos da prestação de serviços para operações logísticas de *commodities* agrícolas na visão dos embarcadores. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, Vol. 1, n. 4, 2003.

SILVA, A. A.; REICHENBACH, C.; KARPINSKI, A. A. Auditoria no setor de estoque: um estudo de caso em uma empresa comercial. **Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU**, Getúlio Vargas, RS, vol. 5, n. 11, jul-dez, 2010.

SILVA, M. S. L.; KLAMT, E.; CAVALCANTI, A. C.; KROTH, P. L. Adensamento subsuperficial em solos do semi-árido: processos geológicos e/ou pedogenéticos.

**Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.6, n.2, p.314-320, 2002.

SILVA, R. M. Utilização do *Warehouse Management System* – WMS na atividade de *picking* em um Centro de Distribuição: uma abordagem qualitativa. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, IX., 2013. **Anais eletrônicos**. Rio de Janeiro: FIRJAN-RJ, 2013. Disponível em: <[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13\\_0683\\_3148.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13_0683_3148.pdf)>. Acesso em: 21 jul. 2014.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 3ª edição. São Paulo Atlas 2009 703 p.

SOBEL, T. F.; COSTA, E. C. Estimando taxas de adoção de tecnologias ocupadoras de água na fruticultura irrigada do Vale do São Francisco: O Caso dos pequenos agricultores. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, nº 1, jan-mar. 2005.

SOUSA, E. C. **A influência do centro de distribuição no desempenho logístico de empresas varejistas de supermercados no município de fortaleza**: um estudo de multicasos. 2010. 157 f. Dissertação (Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional) Programa de Pós-Graduação em Logística e Pesquisa Operacional. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SOUZA, F.; PAULA, N.; MELHADO, S. B. Evolução gerencial de uma empresa projetista brasileira: da implementação de modelos de gestão ao desenvolvimento do sistema de informações gerenciais. **Gestão de Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 47-66, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v8i2.80959>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

TOMÉ, L.; M. **Avaliação do Desempenho Logístico-Operacional de Empresas no Setor da Floricultura**: Um Estudo de Caso no Ceará. 2004. 163 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

VEDOVATTO, Eliana. **A auditoria interna como ferramenta de gestão nas cooperativas de crédito**. 2009, 38 f. Especialização (Especialista em Gestão do

Cooperativismo Solidário). Curso de Pós-Graduação em Gestão do Cooperativismo Solidário. UNIOESTE, Francisco Beltrão, 2009.

VENTORINI, P. R. **Determinação das variáveis intervenientes num processo de internacionalização de empresas através da implantação de um centro de distribuição:** o caso da *Eletrônica Selenium*. 2004. 130 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Logística) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

VIANA, A. S.; SILVA, D. B.; MUCHA, J.; POLACINSKI, E. Ferramentas da qualidade: proposta para melhorar resultados em uma empresa especializada em tecnologia da informação. In: Semana Internacional das Engenharias da Fahor, 3., 2013. Horizontina-RS, 2013. **Anais eletrônicos**. Horizontina: Fahor, 2013. Disponível em: < [http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/ferramentas\\_da\\_qualidade.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/ferramentas_da_qualidade.pdf)>. Acesso em 14 jul. 2014

VIEIRA, D. R.; ROUX, M. **Auditoria Logística**. Elsevier. Rio de Janeiro, 2012.

VITAL, T. W.; MOLLER, H. D.; FAVERO, L. A.; SAMPAIO, Y. S. B.; SILVA, E. A fruticultura de exportação do Vale do São Francisco e a crise econômica: efeitos sobre a convenção coletiva de trabalho 2009-2010. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 4, n. 3, p. 365-390, set/dez. 2011. Disponível em: < <http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/rama/article/download/1933/1292>>. Acesso em: 14 jun. 2014.

WESTPHAL, F. S. **Auditoria interna como ferramenta da gestão operacional na área de suprimentos de uma empresa metal mecânica**. 2012. 64 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis). Departamento de Ciências Contábeis. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** Planejamento e métodos. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.



## APÊNDICE

## Apêndice I

Questionário de auditoria logística para uma empresa fornecedora de insumos agrícolas

Pergunta	sim	não	Observações
<b>Estrutura física e operacional do Armazém</b>			
Existe classificação de famílias logísticas no depósito?			
Foi efetuado um dimensionamento estático?			
Os paletes usados possuem integridade física e são pintados?			
No projeto do depósito, foi considerada a questão da automação?			
O armazém tem condições de fazer <i>cross-docking</i>			
A distância mínima dos corredores principais de 2,40m está sendo respeitada?			
Os equipamentos de movimentação são adequados?			
Os paletes quebrados são armazenados fora do armazém ou em local separado dentro do armazém?			
O piso é demarcado por linhas de armazenamento e vias de pedestre?			
É conhecido o número de veículos que efetuam as entregas?			
Os produtos são armazenados somente sobre os paletes?			
Defensivos e fertilizantes ficam em compartimentos separados, conforme exige a ANDEF?			
É respeitada a máxima altura de empilhamento das caixas orientada pelo fabricante?			
<b>Segurança no Depósito</b>			
Foram distribuídos equipamentos de segurança (bota, calça, camisa de manga comprida, luvas plásticas, máscara e óculos de segurança) para os carregadores?			
Os funcionários que efetuam a carga e a descarga utilizam os EPIs?			
Os equipamentos de segurança são testados regularmente?			
Os extintores estão dentro do prazo de validade?			
As fichas de segurança dos materiais perigosos estão em local acessível a todos?			
Os motoristas possuem licença para transportar produtos perigosos (MOPP)?			
Há funcionários treinados para serem socorristas?			
<b>Controle</b>			

Existe um acompanhamento da acuracidade entre o estoque virtual e o físico?			
Existe gestão de validade de produtos, fazendo com que os de validade mais próxima saiam primeiro e que os vencidos retornem ao fabricante?			
É realizado controle de mercadorias que são entregues em outra cidade?			
É realizado controle de entregas locais?			
O volume do estoque é ideal? (Nem em excesso, deixando produtos sem rotatividade; nem em falta, a ponto de faltar produto quando há demanda)			
É feito o acompanhamento de erros no processo?			
É feito o acompanhamento do número de devoluções?			
Foi efetuada uma análise de sazonalidade dos produtos comercializados?			
É feito o acompanhamento do número de atrasos de entrega?			
É feito o controle de pneus dos veículos para entrega, respeitando o limite mínimo do sulco de 1,67mm?			
Há um perfeito controle do tempo de atendimento dos clientes?			
<b>Software</b>			
O armazém dispõe de um WMS (Warehouse Management System)?			
O WMS efetua o gerenciamento dos horários dos caminhões?			
O WMS gerencia o endereçamento físico dos produtos no armazém?			
Os tempos operacionais fazem parte da base de dados do WMS para poder prever o tempo das atividades?			
Os meios de movimentação fazem parte da base de dados do WMS?			
O WMS efetua a edição dos documentos de expedição?			
O WMS gerencia as movimentações durante as entregas?			
O WMS gera as etiquetas de recebimentos?			
<b>Operacional</b>			
No armazém há procedimentos padronizados e formalizados?			
Durante a expedição de materiais perigosos, é feita a colocação dos receituários agronômicos e das fichas de emergência dos produtos?			
Há um organograma das equipes de trabalho?			

É feita uma gestão de polivalência dos funcionários para que, mesmo na ausência de um, nenhuma atividade fique pendente?			
São feitos acordos com as transportadoras para os horários de entrega das mercadorias?			
Existe gestão de caixas vazias?			
Os produtos avariados retornam ao fabricante logo quando ocorre a avaria?			
É realizada uma conferência física na chegada de produtos?			
É realizada alguma conferência na saída de produtos?			
Há um conhecimento prévio das mercadorias a serem entregues no armazém?			
São feitas manutenções dos equipamentos de movimentação?			
Os veículos fazem as manutenções preventivas e trocas de óleo orientadas pelos fabricantes?			