

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**OS IMPACTOS DA ADOÇÃO DOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DA  
CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE CASO NO SUPERMERCADO  
BAHAMAS**

BRENDA LETÍCIA ROSA DA FONSECA

JUIZ DE FORA  
2016

BRENDA LETÍCIA ROSA DA FONSECA

OS IMPACTOS DA ADOÇÃO DOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DA  
CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE CASO NO SUPERMERCADO  
BAHAMAS

Monografia apresentada pela acadêmica Brenda Letícia Rosa da Fonseca ao curso de Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Isabella Stroppa Rodrigues

JUIZ DE FORA  
FACC/UFJF  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de realizar meu sonho, tornando-me capaz de superar meus limites. Aos meus pais, Emílio e Wilma e ao meu irmão Douglas pelo amor, incentivo e compreensão. À toda a minha família pelo carinho. Agradeço o companheirismo dos novos amigos que conquistei e aos velhos amigos a compreensão pela minha ausência nos momentos de estudo. A esta Universidade e seu corpo docente, que abriram meus horizontes e compartilharam seu conhecimento com toda paciência e dedicação. À minha orientadora Isabella, pelo suporte, incentivo e dedicação. Ao Supermercado Bahamas pelo acolhimento, por abrir suas portas em um dos momentos mais importantes da minha vida, por sanar todas minhas dúvidas e enriquecer o meu trabalho com as informações disponibilizadas.

A todos vocês que fizeram parte da minha formação e que acreditaram no meu sucesso, muito obrigada!



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS

**Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria**

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu relatório de Estágio Supervisionado é original, de minha única e exclusiva autoria e não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, audiovisual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte. Declaro por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral<sup>1</sup> e criminais previstas no Código Penal<sup>2</sup>, além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Estágio Supervisionado.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

---

<sup>1</sup>LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

<sup>2</sup>Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**ATA DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos \_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_, na sala \_\_\_ da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da UFJF, reuniu-se a banca examinadora formada pelos professores abaixo assinados, para examinar e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso de BRENDA LETÍCIA ROSA DA FONSECA, aluno regularmente matriculado no curso de Administração sob o número 201226002, modalidade presencial, desta universidade, intitulado OS IMPACTOS DA ADOÇÃO DOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE CASO NO SUPERMERCADO BAHAMAS. Após a apresentação do aluno e consequente debate, a banca examinadora se reuniu em sessão fechada, considerando o aluno \_\_\_\_\_ com a atribuição da nota \_\_\_\_\_, que deverá ser lançada em seu histórico escolar quando da entrega da versão final e definitiva impressa e em meio digital.

Juiz de Fora, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_.

---

Prof.  
Orientadora

---

Prof.

---

Prof.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Aplicações de TI para a logística	24
Quadro 2 – Síntese para a geração do questionário	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia de Suprimentos Integrada	14
Figura 2: Integração através do Banco de Dados	14
Figura 3: Componentes de um Sistema de Informação	21
Figura 4: Funcionalidade da informação	22
Figura 5: Desenvolvimento do ERP.	33
Figura 6: Estrutura típica de um sistema ERP	35
Figura 7: Área do Centro de Distribuição	47
Figura 8: Relação de Equipamentos e Veículos	48

## LISTA DE SIGLAS

CD	Centro de Distribuição
COBOL	Common Business Oriented Language
CS	Cadeia de Suprimentos
EDI	Eletronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
MRP	Materials Requirements Planning
SCM	Supply Chain Management
SIG	Sistema de Informação Gerencial
SIL	Sistema de Informação Logística
SQL	Structured Query Language
VB	Visual Basic
WMS	Warehouse Management System

## RESUMO

O presente estudo teve por finalidade analisar o desenvolvimento do supermercado Bahamas perante a inserção de Sistemas de Informação. Neste sentido, a pesquisa foi realizada a partir de dados primários obtidos através de entrevista com o gestor de logística do Centro de Distribuição da empresa e dados secundários levantados em análise documental. O referencial teórico teve um direcionamento para definições conceituais dos temas abordados na pesquisa, como Cadeia de Suprimentos, onde são relacionados tópicos referentes a subdivisão do corpo da operação; como Sistemas de Informação Gerencial, onde é exposta, de forma simplificada a evolução sistêmica das organizações, entre outros. A análise documental foi realizada a partir de documentos fornecidos pelo entrevistado, com a devida autorização. A entrevista possibilitou a identificação dos impactos, a partir da percepção do gestor logístico do supermercado, pontos positivos e negativos da utilização dos ERP's e dos demais sistemas na rotina de uma empresa. No decorrer da entrevista foi possível identificar muitos pontos convergentes entre a teoria e a prática como será exposto no decorrer do trabalho. Além disso, ficou claro que os Sistemas de Informação são parte fundamental de uma organização de sucesso. Há um aumento na competitividade, no desempenho organizacional, no controle de informações e conseqüentemente nos resultados empresariais. Embora os resultados já sejam excelentes é necessário um acompanhamento dos avanços tecnológicos para que sejam realizadas constantes atualizações e melhorias na operação.

**Palavras chave: Cadeia de Suprimentos, Logística, Supermercado, Sistema de Informação, Enterprise Resource Planning.**



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	11
<b>2.1 Cadeia de Suprimentos</b>	11
2.1.1 Objetivo da Cadeia de Suprimentos Integrada	15
<b>2.2 Composto de Atividades Logísticas</b>	16
2.2.1 Atividades-Chave	16
2.2.2 Atividades de Suporte	17
<b>2.3 Sistemas de Informação Gerencial</b>	18
2.3.1 Sistemas de Informação Logística (SIL)	24
2.3.2 Warehouse Management System (WMS)	25
2.3.3 Eletronic Data Interchange (EDI)	27
2.3.4 Materials Requirements Planning (MRP)	28
2.3.5 Manufacturing Resource Planning (MRP II)	30
2.3.6 Enterprise Resource Planning (ERP)	32
<b>3. METODOLOGIA</b>	42
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE SITUAÇÃO EMPÍRICA</b>	46
<b>5. CONCLUSÃO</b>	53
<b>6. REFERÊNCIAS</b>	55
<b>7. APÊNDICE</b>	57

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou desenvolver uma pesquisa sobre os impactos da adoção dos sistemas de gerenciamento da cadeia de suprimentos através de um estudo de caso realizado no supermercado Bahamas, que possui filiais espalhadas pelo estado de Minas Gerais, sendo que a pesquisa se realizou no Centro de Distribuição (CD) localizado na cidade de Juiz de Fora. Diante desse direcionamento, buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: Como os sistemas de informação podem integrar a cadeia de suprimentos de uma empresa supermercadista da região da zona da mata mineira?

A pesquisa se desenvolveu a partir do aprofundamento em temas como: Cadeia de Suprimentos e sua composição; Sistemas de Informação Gerencial, além da sua evolução. Demonstrou a progresso da organização em questão mediante a utilização desses sistemas, assim como seus benefícios e desafios. Para tanto, foi analisado o desempenho do supermercado desde antes da utilização de um sistema de gerenciamento até o momento atual de adoção do mesmo.

De forma complementar foi feita a descrição do processo de coordenação operacional antes dessa inserção; assim como a definição da motivação de adoção dos Sistemas de Informação; a evolução do controle operacional logístico da organização, a forma de funcionamento do processo de coordenação operacional atual; e por fim foi feita uma análise geral dos resultados e impactos de tais posturas organizacionais.

O estudo buscou explicitar a necessidade de utilização de um sistema de informação integrado, visando o desenvolvimento organizacional em aspectos internos e externos. Buscando expor a praticidade de utilização dos ERP's, assim como, procurou a comprovação de que através destes meios há uma possibilidade de um maior desenvolvimento empresarial, contribuindo significativamente com o progresso da organização. Mesmo com avanço atual desses meios de controle, levando em conta seu vasto alcance e importância, trata-se de uma tecnologia pouco utilizada pelas empresas, visto que, esse sistema poderia contribuir com o crescimento mais sólido da organização, bem como, o desenvolvimento da economia da região.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Cadeia de Suprimentos**

Com o cenário mercadológico cada vez mais competitivo, existe uma grande necessidade por parte das organizações em deter maior controle de seus processos. A Cadeia de Suprimentos é uma combinação de atividades internas e externas à organização, como compras, transporte de materiais e de produtos, frete, controle de estoque, alocação de matérias primas e dos produtos acabados no armazém, entrega do produto ao cliente, coleta e análise de dados, controle da informação, dentre outras.

A logística é parte constituinte do processo do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) e não o processo completo. É através desse canal interligado que se agrega valor aos produtos acabados, gerando maior satisfação para o consumidor final, assim como o aumento das vendas e por consequência uma tendência de incremento no rendimento organizacional, ou seja, probabilidade de uma maior lucratividade (BALLOU, 2006).

De acordo com Leite (2009), a logística é orientada para o objetivo de tornar disponíveis os bens e serviços para os clientes no momento em que são desejados, na qualidade e variedade em que são requeridos e na quantidade necessária para sua devida utilização. É uma atividade remota que tem passado por avanços e mudanças ao longo do tempo. A logística se insere no campo empresarial de forma estratégica e evolutiva, contribuindo de maneira significativa para a competitividade das organizações.

Nesse sentido, Bowersox e Closs (2001, p.20) acrescentam: “A logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem”. Essa função não é uma novidade, mas sim uma atividade complexa e desafiadora, que engloba múltiplas áreas da organização em um esforço conjunto que objetiva tornar real a disponibilidade de produtos e serviços quando e onde são necessários, é uma área, pela qual as organizações devem despender grande parte da sua atenção (BOWERSOX E CLOSS, 2001).

Segundo Ballou (2006), a novidade no campo da logística está no fato deste processo se tornar coordenado, ou seja, seu estudo e aplicação de maneira integrada é novo, sendo que essa interligação passa a ocorrer de forma interna, considerando as outras áreas da organização e/ou externa em relação aos parceiros da empresa.

O *Supply Chain Management* (SCM), novo termo que representa e ultrapassa a ideia de logística integrada, contempla a interface entre as áreas de marketing, logística e produção. O marketing busca canais de distribuição adequados, objetivando a facilidade nas relações de troca; a logística é responsável pelo armazenamento, entrega, distribuição dos produtos; e a produção se direciona às operações de manufatura que têm por base, a busca de produzir com o menor custo unitário possível. Embora sejam atividades com escopos diferentes, essas áreas devem ser geridas de maneira coordenada, contribuindo para o melhor desenvolvimento organizacional, uma vez que são áreas interdependentes (BALLOU, 2006).

Cada empreendimento possui uma forma de canal logístico, que também pode ser conhecido por outros termos, como: gerenciamento da cadeia de suprimentos, redes de valor e corrente de valor. De forma sucinta, a logística se subdivide em dois escopos: o canal físico de suprimento, igualmente conhecido como gerenciamento de materiais, e o canal físico de distribuição. Ao primeiro escopo compete desde a extração da matéria prima até seu ponto de processamento, enquanto ao segundo cabem as funções a partir do processamento até a entrega para seus clientes. Essa combinação de atividades é chamada de integração da logística empresarial ou cadeia de suprimentos estendida. As partes envolvidas são fornecedores de fornecedores imediatos e clientes dos clientes imediatos, contribuindo, dessa forma com a ampliação do potencial logístico da organização (BALLOU, 2006).

Dias (2010) ratifica a subdivisão da logística em dois escopos: Administração de Materiais e Transporte/Distribuição Física. O primeiro compreende quase todas as funções de diversos departamentos: “(...) compras, recebimento, planejamento e controle da produção, expedição, transportes e estoques” (DIAS, 2010, p.2). Isso possibilita a coordenação das atividades de acordo com as necessidades da organização e de seus clientes, utilizando as informações dessas áreas para facilitar a identificação dos materiais, da sua procedência, assim como sua disponibilidade. As atividades ligadas de forma direta ao produto final seriam as únicas não inseridas nessa parte inicial do processo.

O segundo escopo, para esse autor é composto por: “(...) transporte de cargas, armazenagem, movimentação física de materiais, embalagem, controle de estoque, seleção de locais para o armazém, processamento de pedidos e atendimento ao cliente” (DIAS, 2010, p.2). Portanto, independente da organização e da forma como ela

subdivide seu canal logístico, as funções e aplicabilidades são as mesmas, sendo as variações aqui apenas terminológicas.

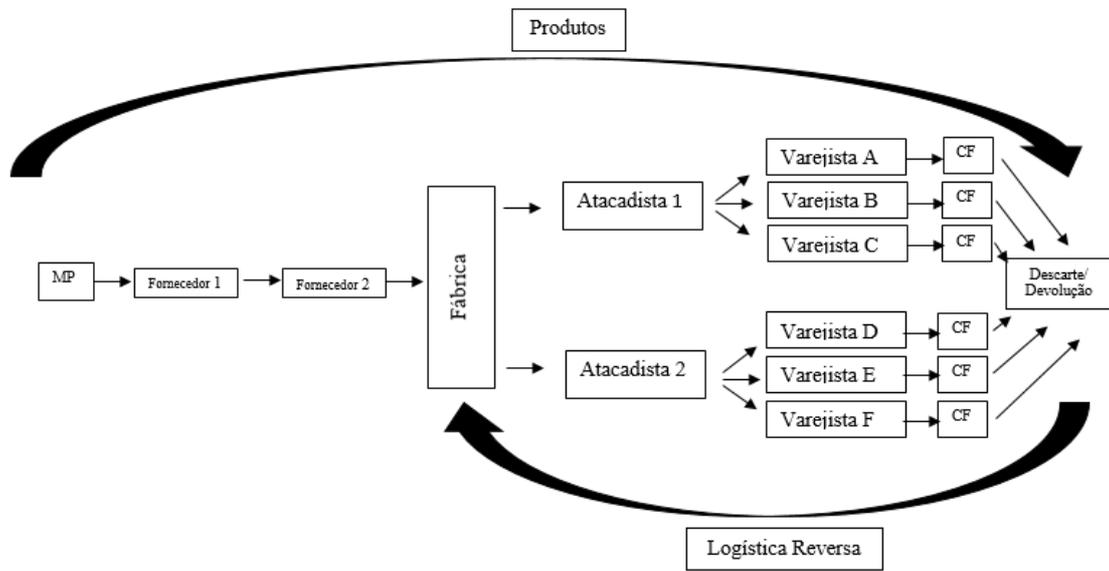
Normalmente considera-se como parte integrante das atividades do processo logístico desde captação de matérias-primas até a entrega do produto/serviço ao cliente final. No entanto, esse processo termina somente com a logística reversa, que é a devolução ou troca do bem com avarias ou descarte final de materiais feito adequadamente, como é o caso de determinadas embalagens que devem retornar à origem, o que é imposto por uma legislação ambiental, Lei 12.305/2010, a qual não será detalhada no trabalho por não fazer parte do foco de estudo. Além disso, a ação de direcionar os materiais (produtos) de volta à sua origem, contribui economicamente para as organizações de forma geral, cada qual com sua atividade particular, pois este processo reverso gera a redução de custos de produção, que pode ser alcançado através da reutilização desses materiais (BALLOU, 2006).

Para Leite (2009), essa reutilização de materiais pode ser feita de três maneiras: reuso, remanufatura e reciclagem. O reuso consiste na coleta dos bens que ainda agregam valor de alguma forma, porém foram descartados pelos clientes/usuários. Eles são redirecionados para o mercado de segunda mão, sem nenhuma transformação. Na remanufatura o processo se diverge um pouco. Esses bens que retornam à organização são capitados, limpos, desmontados e separados de acordo com a sua especificidade, logo são utilizados na fabricação de novos bens e encaminhados para o mercado. A reciclagem é utilizada quando os processos anteriores não podem mais ser aplicados. Os materiais são coletados, separados por tipo, processados e transformados em partes integrantes de outros produtos.

Esses processos de reutilização geram amplas economias empresariais e ganhos na extração de recursos, pois as organizações que aderem a logística reversa recuperam matéria prima para fabricação de novos produtos, o que reduz seus custos de produção e as tornam organizações mais sustentáveis, pois passam a impactar menos o meio ambiente com a redução da extração de matéria-prima além de passar a eliminar esses resíduos de forma adequada (LEITE, 2009).

A figura 1 ilustra a cadeia de suprimentos: seu início ocorre na extração de matérias-primas e seu fim é o retorno do produto ou resíduo para a fábrica, seja em forma de devolução por não conformidade com o pedido, defeito ou descarte pelo produto ter se tornado obsoleto.

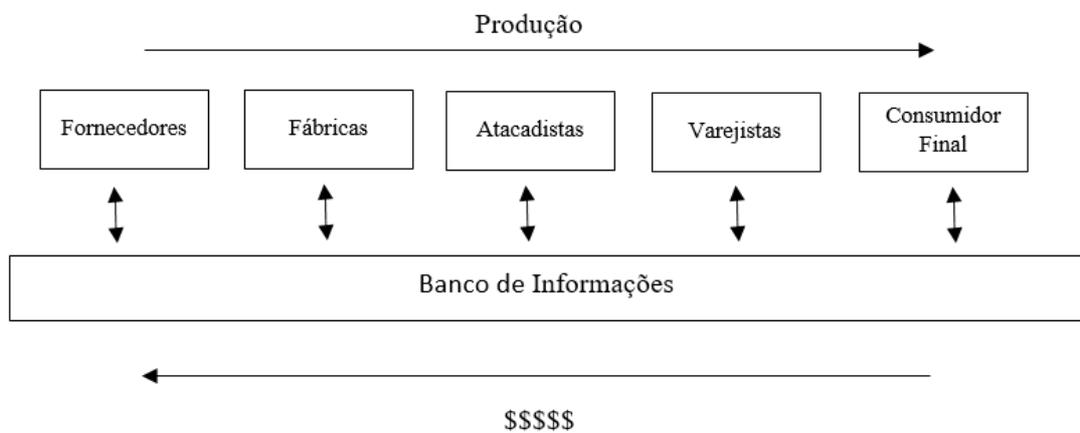
**Figura 1: Cadeia de Suprimentos Integrada**



Fonte: Elaboração Própria.

Para que o processo se realize de forma plenamente satisfatória, é necessário que todas as áreas da organização, assim como os *stakeholders* (que são os integrantes da cadeia de suprimentos, ou seja, estão envolvidos no processo empresarial), tenham uma interação direta durante todas as etapas deste processo. Para isso, os integrantes devem alimentar um banco de dados com informações instantâneas para que todos fiquem cientes de forma imediata, do que está acontecendo, como está ocorrendo e se o resultado é benéfico para o todo (BALLOU, 2006).

**Figura 2: Integração através do Banco de Dados**



Fonte: Elaboração Própria.

Para alavancar esses resultados, as organizações necessitam investir em Sistemas de Informação Gerencial (SIG) para que seja possível monitorar as operações de forma instantânea, de maneira a identificar possíveis problemas de não conformidade antes da entrega para o cliente, assim como possíveis pontos de melhoria em alguma parte do processo. Dentre as funções desses sistemas se enquadra a identificação de disponibilidade de produtos em estoque e coerência na entrega, o que proporciona aos clientes um serviço superior. No entanto, essa forma de gerenciamento integrado, geralmente é identificada em empresas mais desenvolvidas, devido à complexidade de aplicação e a possibilidade de barreiras por parte dos fornecedores (BOWERSOX, 2001).

### 2.1.1 Objetivo da Cadeia de Suprimentos Integrada

De acordo com Bowersox (2001, p.20) “o que faz a logística contemporânea interessante é o desafio de tornar os resultados combinados da integração interna e externa numa das competências centrais da empresa”. Assim sendo, o processo logístico é a base do fluxo de materiais pelo sistema, consistindo em uma postura de integração de toda a cadeia de suprimentos. Há um aumento no nível de serviço, o que gera bons resultados tanto para a empresa quanto para seus *stakeholders*.

Ainda segundo Bowersox (2001), para que ocorra um gerenciamento dos relacionamentos no canal de suprimentos de forma eficiente, é essencial que exista cooperação capaz de gerar sinergia entre os agentes, o que tende a acarretar um aumento da competitividade de todos os integrantes dessa cadeia de maneira holística. Para que isto ocorra, o autor destaca dois princípios básicos:

- Compartilhamento de informações, desde as que se referem a aspectos operacionais, até estratégias organizacionais, de forma a propiciar um ambiente de compartilhamento e segurança, o que reduz o risco e aumenta a efetividade da cadeia; e
- Eliminação de estoques duplicados, excesso de produtos armazenados, estratégia utilizada como prevenção de perdas, evitando demandas supervenientes. Com a integração, amplia-se a chance de melhora na eficiência da armazenagem, pois eliminam-se os excessos e os riscos de perda de capital causada por esta ação (BOWERSOX, 2001).

Seguindo estes dois princípios, aumenta-se a chance de melhoria na competitividade do canal, de modo que a organização se tornará mais eficiente e eficaz, juntamente com seus parceiros, pois os mesmos irão realizar o processo de forma inteligente, contribuindo um para com o sucesso do outro, o que ampliará a chance de adquirir um sucesso mútuo (BOWERSOX, 2001).

De acordo com Bowersox (2001, p.21) “O objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo total possível”, ou seja, a finalidade é a obtenção de vantagem competitiva. Quando a organização escolhe trabalhar de forma conjunta com seus *stakeholders*, ela aumenta suas chances em alcançar essa meta, pois os custos e riscos passam a ser divididos entre os integrantes, assim como a vantagem adquirida é compartilhada e o sucesso é apenas uma consequência (BOWERSOX, 2001).

## 2.2 Composto de Atividades Logísticas

A atividade logística se subdivide em atividades-chave e atividades de suporte. A distinção entre essas atividades está no fato de que algumas delas ocorrem em todos os canais, enquanto outras ocorrem apenas em alguns processos. A parte mais crítica deste composto se encontra nas atividades-chave, que são as mais básicas do processo e onde se encontra a parcela mais significativa dos custos da operação. Quanto mais valor se entrega para o cliente, maior nível de serviço, maior o custo (que aumenta de forma proporcional). Dentre as atividades-chave estão: transporte, estoques e processamento de pedidos. Já as atividades de suporte são: armazenagem, manuseio de materiais, compras, embalagem protetora, cooperação com a produção e manutenção de informações (BALLOU, 2006). Como será explicado a seguir.

### 2.2.1 Atividades-Chave

O transporte é inerente ao processo logístico, pois, para qualquer empresa, independente de sua natureza é impossível operar sem sua utilização, pois essa é uma atividade fundamental para a movimentação dos materiais e produtos acabados. Com a impossibilidade de utilização do transporte, como no caso das greves, os produtos podem perecer, ou se tornar obsoletos. Dessa forma, o fornecimento não é realizado devido a retenção dos produtos no canal. Além disso, é uma atividade que despende grande parte dos custos, assim como o de manutenção de estoques (BALLOU, 2006).

De forma semelhante, a manutenção de estoques é essencial ao processo supermercadista, pois o estoque atua como um “pulmão” da organização, que opera entre a disponibilidade de produtos da organização (demanda e oferta), os desejos e necessidades dos clientes. Além disso, os estoques geram flexibilidade no processo produtivo e na forma de distribuição de mercadorias, isso graças a “folga” adquirida pela organização, uma vez que na maioria dos casos é impraticável produzir de forma imediata, o que não possibilita o cumprimento dos prazos para com os clientes (BALLOU, 2006).

Como componente final das atividades-chave, mas não menos importante, está o processamento de pedidos, apesar de despender menor custo do que as duas atividades anteriores, essa atividade possui grande importância, pois é ela que determina o tempo total para a entrega dos produtos ou serviços ao cliente final, cuidando das movimentações inerentes ao processo logístico, assim como colabora com o cumprimento dos prazos de entrega (BALLOU, 2006).

### 2.2.2 Atividades de Suporte

As atividades de suporte podem ser tão essenciais quanto as atividades-chave, porém variam de acordo com a natureza da organização. Produtos como *commodities* não são tão condicionados a armazenagem, já os produtos alimentícios necessitam de uma armazenagem adequada e isso influencia na sua forma de conservação, que varia de acordo com as especificidades de cada produto, como a temperatura do ambiente, no caso de produtos perecíveis. O que também ocorre com relação à localização dos produtos no estoque referente à sua forma de armazenagem, alguns produtos precisam de ser distribuídos em prateleiras, freezers, paletes, enquanto outros não (BALLOU, 2006).

A forma de manuseio desses materiais segue essa mesma lógica, alguns precisam ser movimentados por paleteiras, de pequeno, médio e grande porte e outros produtos são movimentados manualmente. Para um melhor funcionamento do armazém é necessário também se atentar para a alocação dos materiais, realizar sua distribuição no depósito de forma a facilitar a separação dos pedidos, para que ocorra de forma fluida (BALLOU, 2006).

Embora seja uma atividade voltada mais para a área de produção do que a de logística, a área de compras também é considerada uma atividade de suporte, já que a quantidade necessária para novas aquisições é determinada por um controle logístico. Quando a empresa detém um sistema de controle integrado com seus fornecedores, a área logística participa da seleção da fonte destes suprimentos, o que influencia diretamente nas atividades-chave, impactando na eficiência do transporte e na gestão de estoques (BALLOU, 2006).

Outra atividade de suporte é a relação do produto com sua embalagem protetora, que varia de acordo com sua especificidade. Essa embalagem deve auxiliar no seu manuseio, assim como deter orientações de cuidado e manejo, além de facilitar a estocagem e proteção contra perdas, danos e avarias (BALLOU, 2006).

Além disso, a atividade logística deve contribuir e cooperar com as operações de produção da empresa. Essas áreas se relacionam de forma direta objetivando a programação de suprimento, de acordo com a disponibilidade de espaço em estoque, assim como determinação da sequência produtiva, prazo para conclusão do processo e delimitação do volume de produção (BALLOU, 2006).

Por fim, a manutenção de informações consiste também em uma atividade de suporte, sendo esta responsável pela coleta, armazenagem e manipulação de informações através da análise de dados, com a finalidade de um maior controle sistêmico operacional. Essa atividade fim se baseia na análise das anteriores e dá suporte a elas para a operação ocorra de maneira mais adequada e segura, pois há o fornecimento de informações imprescindíveis para o planejamento e controle da produção, o que auxilia na tomada de decisões (BALLOU, 2006).

### **2.3 Sistemas de Informação Gerencial**

A Tecnologia da Informação (TI) se tornou um fator essencial para as atividades organizacionais com os grandes avanços mercadológicos decorrentes da atualidade, como a globalização, o crescimento da competitividade e a busca incessante pela otimização dos custos, serviços e produtos. Neste sentido, a agilidade e exatidão na comunicação passam a ser parte integrante e importante para o funcionamento e manutenção da organização.

Inicialmente, o fluxo de informações não era considerado relevante no processo logístico por não ser considerado uma atividade que atingia o cliente de forma direta; dessa forma era deixado de lado. Além disso, existia uma limitação quando se pensava em fluxo de informações, porque esse processo era realizado com a utilização de papel, ou seja, manualmente, tornando-a inviável devido à demora no fluxo dessas informações. Com as grandes transformações da era tecnológica, esse problema passou a ser drasticamente minimizado. A TI passa então a ser utilizada para auxiliar em operações logísticas, como já era empregada em diversas outras funções organizacionais. Os sistemas são alimentados por dados reais e têm por saída informações instantâneas, que visam auxiliar na tomada de decisões (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Com a necessidade de apoio às operações organizacionais, os sistemas gerenciais passaram, segundo Turban *et al* (2005), a ser utilizados em organizações desde o fim da década de 1950 com uma perspectiva de controle gerencial, e assim surgiu o *software* de gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM), que foi um dos primeiros sistemas a auxiliar neste processo. No entanto, ele era inicialmente limitado, pois era aplicado a pequenas partes das organizações, ou seja, esse sistema era utilizado somente para organizar o estoque, controlar cobranças ou planejar a produção, sendo sua utilização feita de forma isolada.

O SCM é focado na cadeia de fornecimentos, busca atingir a otimização através do planejamento, auxiliando na tomada de decisões, é uma forma de determinar se a organização deve ou não executar determinada ação. No entanto, esse sistema não satisfazia por completo as necessidades empresariais devido à sua aplicabilidade restrita, o que mantinha a realização das tarefas das áreas funcionais independentes uma das outras, o que atualmente tornou-se claro que não é uma maneira saudável de execução das tarefas. Além disso, os computadores utilizados eram grandes, o que dificultava seu manejo; lentos, devido ao baixo avanço sistêmico; e caros, porque sua utilização era uma novidade nas organizações, independente de seu pequeno avanço (TURBAN *et al*, 2005).

Com o passar do tempo, percebeu-se que há uma grande ligação entre as atividades realizadas dentro e fora da organização, o que gerou uma necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias, propiciando novos avanços relacionais, assim

como a criação de novos sistemas. Muitas vezes, devido à sua restrição, o SCM é utilizado como um auxiliar para outros sistemas mais robustos (TURBAN *et al*, 2005).

Com a identificação da possibilidade do fluxo de informações entre as partes da organização e seus *stakeholders* ser um grande gerador de vantagem competitiva, os SIG começaram a auxiliar cada vez mais esse fluxo de maneira a fornecer um direcionamento mais preciso para a área de produção assim como para as demais. São utilizadas informações sobre o que está acontecendo na cadeia como um todo, levando em consideração as necessidades dos clientes, assim como as possibilidades dos fornecedores (CARDOSO, 2001).

Para sanar as necessidades particulares de cada organização que adota o *software*, há a possibilidade de que os gestores definam de forma prévia o tipo de resposta que desejam que o sistema emita. Isto ocorre para que os sistemas sejam alimentados de acordo com as necessidades da organização e forneçam informações úteis para a gestão. Esses relatórios emitidos pelos sistemas sanam as necessidades dos níveis operacional e tático, no entanto, os mesmos também são utilizados por outras áreas da organização, de acordo com sua necessidade (O'BRIEN, 2004).

Contudo, apesar dos grandes benefícios e integração gerados por esses sistemas, eles ainda encontram certas dificuldades de implementação, pois ao mesmo tempo em que a sua utilização torna a operação mais fluida, a sua aplicação também pode ampliar demasiadamente sua complexidade (CARDOSO, 2001).

O'Brien (2004, p.7), define que "Um sistema é um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação. ", ou seja, o sistema recebe dados operacionais, como compras, processamentos de pedidos, vendas, avarias, entre outros. Esses dados advêm de fornecedores, clientes internos e externos, enfim, de todos os *stakeholders*. A partir daí ele os transforma em informações úteis para a tomada de decisões. Esses sistemas existem em um ambiente (espaço, lugar) e podem ser compostos por outros subsistemas, interagir e se conectar com eles, além de compartilhar informações. Para realizar a transformação de dados em informações úteis, segundo O'Brien (2004), eles precisam de cinco recursos básicos: pessoas, *software*, *hardware*, redes e dados, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3: Componentes de um Sistema de Informação



Fonte: O'Brien (2004, p.10).

Para que a chance de sucesso na utilização do sistema de informação seja ampliada deve existir uma correlação direta entres estes recursos. Os recursos humanos são representados pelos especialistas em sistemas e usuários finais, são pessoas que utilizam os sistemas diretamente, como técnicos, ou utilizam as informações geradas por eles; os recursos de *software* são programas e instruções utilizados neste processo que auxiliam e controlam os *hardwares*; os recursos de *hardware* são equipamentos, máquinas, computadores, ou seja, são todos os dispositivos empregados no processamento de informações; os recursos de rede são canais de comunicação e de mídia como computadores e processadores que atuam de forma conectada (com ou sem fio) visando o compartilhamento de informações de forma instantânea; por fim, os recursos de dados, consistem em um banco de informações provenientes das operações, onde são registradas as ocorrências operacionais que posteriormente são transformadas em informações a serem aproveitadas pelos usuários finais da organização, podem ser tabelas, relatórios, entre outros (O'BRIEN, 2004).

Como mostra a Figura 3, existe uma lógica neste processo: ele se inicia com a entrada de dados no sistema, onde seu desempenho é monitorado ao mesmo tempo em que são armazenados e transformados em informações por meio de um processamento e

termina com a saída de produtos em forma de informações que consistem em mensagens, relatórios, gráficos, entre outros (O'BRIEN, 2004).

Esses componentes, quando combinados podem gerar uma maior contribuição para com a organização. Turban (2005, p.40), destaca as funcionalidades de um Sistema de Informação: “[...] coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para uma finalidade específica”. A maioria dessas atividades são realizadas por meio de um computador, no entanto também podem ser utilizadas outras ferramentas de rede com ou sem fio. Para este autor, os sistemas são compostos basicamente por recursos de *hardware*, *software*, banco de dados, rede, procedimentos e pessoas. Neste momento se insere mais um componente, os procedimentos, que consistem em uma maneira de conectar as partes para processar os dados de forma a adquirir informações e gerar outputs úteis para os usuários do sistema (TURBAN, 2005).

As interligações das atividades logísticas ocorrem através de sistemas integrados, como o Sistema de Informação Logística (SIL), que contempla quatro áreas funcionais: Sistemas Transacionais, Controle Gerencial, Análise de Decisão e Planejamento Estratégico, como mostra a figura a seguir.

**Figura 4: Funcionalidade da informação**



O primeiro nível, Sistema Transacional, é operacional e abrange as transações mais básicas da organização, como entrada de pedidos e expedição, sendo processos de curto prazo. O segundo nível, Controle Gerencial, possui um objetivo de médio prazo, mais crítico, pondera o desempenho, elabora relatórios e identifica alternativas. O terceiro nível, Análise de Decisões, auxilia nas decisões estratégicas baseando-se nas alternativas logísticas. O último nível, Planejamento Estratégico, tem foco no longo prazo, e é direcionado para aperfeiçoar e desenvolver as estratégias logísticas empresariais (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Percebe-se pela imagem e por sua análise que as áreas e níveis da organização estão ligados, de forma direta ou indireta. Cada nível detém de informações específicas, que podem ser utilizadas pelos outros níveis de acordo com sua necessidade. Existe a possibilidade de comunicação dentro do mesmo nível ou fora dele, assim nota-se que é preciso uma forma de registrar essas informações através de um banco de dados que possa ser consultado a qualquer momento por um membro autorizado. Dessa forma a comunicação fica mais fluida, o que gera um maior controle das operações, agregando valor para o cliente final.

Para Slack *et al* (2015), o gerenciamento é um fator de suma importância para as organizações e para que ele ocorra de acordo com os objetivos empresariais é necessário que exista uma correlação entre todas as informações geradas pelas áreas envolvidas no processo. Essa é a forma de trabalho do ERP que conecta e inter-relaciona as informações pertinentes, informa o melhor momento e lugar para realizar as atividades, a pessoa que deverá executá-la e quanto da capacidade deverá ser direcionada para a realização de tal tarefa.

De acordo com Bowersox e Closs (2001, p.176) “as tecnologias com utilização específica para a logística incluem Eletronic Data Interchange (EDI), computadores pessoais, inteligência artificial/sistemas especialistas, comunicação sem fio, código de barras e leitura óptica”. No sentido de promover contribuições para a linha de pesquisa aqui delimitada, em um primeiro momento definiu-se explorar de forma conjunta com embasamento teórico os avanços tecnológicos e sistêmicos assim como suas definições e contribuições. Dentre eles: Sistemas de Informações Logísticas (SIL), Warehouse Management System (WMS), Eletronic Data Interchange (EDI), Materials Requirements Planning (MRP), Manufacturing Resource Planning (MRP II) e

Enterprise Resource Planning (ERP). Não retirando a importância dos demais, mas apenas enfatizando nestes sistemas para fins didáticos.

### 2.3.1 Sistemas de Informação Logística (SIL)

Segundo Oliveira (2008), esse sistema trabalha de forma a interligar as operações e movimentações internas de uma organização. No entanto isso não basta, é necessário a existência de uma relação entre os SIL's de todas as organizações integrantes do processo. Tal integração pode ser realizada pelo EDI, que será descrito mais adiante.

O Quadro 1 apresenta algumas correlações entre aplicações de *hardwares* e *softwares*.

**Quadro 1: Aplicações de TI para a Logística**

<b>Aplicações de Hardwares</b>	<b>Aplicações de Softwares</b>
Microcomputadores	Roteirizadores
<i>Palmtops</i> (computadores de mão)	WMS ( <i>Warehouse Management System</i> – Sistema de Gerenciamento de Armazéns)
Códigos de barra	GIS ( <i>Geographical Information System</i> – Sistema de Informação Geográfica)
Rádio frequência	DRP ( <i>Distribution Resource Planning</i> – Planejamento de Recursos de Distribuição)
Transelevadores	MRP ( <i>Manufacturing Resource Planning</i> – Planejamento dos Recursos de Manufatura)
Sistemas GPS	Simuladores
Computadores de bordo	Otimização de redes
<i>Picking</i> automático	Previsão de vendas
	ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> – Planejamento dos Recursos da Empresa)
	EDI ( <i>Electronic Data Interchange</i> – Intercâmbio Eletrônico de Dados)

Fonte: Adaptado de Fleury *et al* (2000, p. 30 apud Oliveira, 2008, p. 4).

O estudo abrange boa parte das ferramentas relacionadas no Quadro 1, no entanto, não serão abordadas algumas das aplicações de *hardware*, dentre elas: microcomputadores, código de barras, rádio frequência, sistemas GPS, Computadores de bordo e *Picking* automático. Os demais serão detalhados mais adiante, pois fazem parte do escopo de ferramentas a serem estudadas, uma vez que foram ou ainda são

utilizadas pela organização em questão. O Sistema de Informação Logística é um componente Sistema de Informação Gerencial que é direcionado para a área logística das organizações que o utilizam.

### 2.3.2 Warehouse Management System (WMS)

Segundo Martins *et al* (2010), o WMS é uma ferramenta que auxilia no gerenciamento de grandes armazéns através de uma melhor disposição dos materiais, contribuindo para uma armazenagem inteligente. Esse sistema surgiu a partir de uma necessidade de controle e gerenciamento das informações nos depósitos. Ele possibilita um bom fluxo de produtos e de informações relacionadas à operação do centro de armazenagem o que acarreta uma distribuição fluida e organizada. É um sistema que integra as atividades operacionais e administrativas, ou seja, gera um relacionamento entre as movimentações físicas e o registro dessas transações. Além disso, ele torna as informações do que acontece no Centro de Distribuição (CD) disponíveis para os gestores de forma instantânea.

Esse sistema tem por resultados um controle de estoque avançado, agilidade na resposta de pedidos, alto nível de produção, entrega de valor superior para o cliente, além da otimização dos custos. Para Martins *et al* (2010, p. 2), esse gerenciamento inclui as seguintes atividades: “recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário.”

Todas as atividades organizacionais passam a ser geridas pelo sistema, assim como os registros passam a ser realizados de forma *online* e não mais no papel, o que reduz o tempo de resposta e a chance de falhas operacionais. Esse sistema funciona de forma instantânea, ou seja, é atualizado a cada novo lançamento, o que torna as informações reais e concretas. Ele possibilita a interação entre outros centros de distribuição e permite o monitoramento das operações no próprio local ou a distância (MARTINS *et al*, 2010).

Para Sucupira, (2004 apud Martins *et al*, 2010), o WMS tem por objetivos: aumentar a precisão dos registros de produtos em estoque, rapidez nas transações e qualidade nas operações. Para seu bom uso é necessário que exista a utilização de equipamentos interligados com o sistema. Dentre esses equipamentos estão: coletores

de dados, que são utilizados para a leitura de códigos de barras, onde se realiza o registro de entrada e saída de produtos, assim como é utilizado para captar o endereçamento dos itens que se deseja; comunicação por rádio frequência, utilizado para agilizar os processos do armazém, pois toda a comunicação com os funcionários é feita de forma online, aumentando a produtividade dentro do CD.

Todas as transações que ocorrem na organização são registradas nesse sistema de forma instantânea, assim como o histórico de cada operação, o registro de informações em relação ao procedimento, o operador que responsável e o equipamento utilizado. Há a possibilidade de identificar os possíveis pontos de gargalo e dessa forma, realizar a correção das deficiências da operação. Existe um direcionamento para a distribuição dos produtos dentro do armazém, de acordo com suas especificidades e de levando em consideração a distribuição de produtos já estocados, definindo o endereço de destino. O WMS possibilita também um controle de lotes de fabricação, data de validade, número de série, entre outras informações pertinentes (MARTINS *et al*, 2010).

A utilização do WMS contribui para uma melhor gestão dos estoques, uma vez que a empresa tem a informação sobre suas disponibilidades em tempo real, reduzindo o *lead time* de todas as suas operações. Dessa forma, a empresa pode trabalhar com menos estoque e uma programação de pedidos em pequenos intervalos de tempo, de acordo com a necessidade identificada via WMS (MARTINS *et al*, 2010).

Para Martins *et al* (2010), com a implementação do WMS os objetivos esperados pela alta administração são: redução de estoque, aumento do nível de serviço, mais entrega de valor para os clientes e maior aproveitamento do espaço físico. Para alcançar esses objetivos é necessário o cumprimento de dois fatores cruciais: empenho, dedicação e comprometimento de todos os níveis da organização; e adaptação da cultura organizacional.

Ainda segundo Martins *et al* (2010), o processo de inserção do WMS passa basicamente por duas etapas: concepção geral, que são as parametrizações e a implementação do projeto. A primeira etapa tem por objetivo captar todas as informações necessárias para a realização da implementação, para tanto é necessário buscar dados sobre todos os aspectos organizacionais. Informações sobre pessoas, estrutura (máquinas e equipamentos), sendo necessário para a boa execução desta etapa

o empenho de todas as áreas, principalmente das áreas de informática e operacional. Durante a implementação o processo passa por sete etapas:

1) Levantamento de dados específicos: esta etapa requer muita atenção, pois é nela que se adquire todas as informações pertinentes para a implementação do sistema.

2) Identificação das interfaces: nesta etapa é determinado quais sistemas irão interagir com o WMS. Isto para que a comunicação ocorra de acordo com as necessidades.

3) Parametrização dos módulos ou sistemas envolvidos: depois de definidas as interfaces, é realizada a parametrização do WMS com os demais sistemas, buscando garantir que o funcionamento do *software* ocorra como o planejado.

4) Definição de menus e perfil de cada usuário: nesta etapa é definido o limite de acesso de cada usuário para manter a segurança do sistema e da organização.

5) Definição de relatórios: determinação dos relatórios necessários para a comunicação Inter organizacional.

6) Padronização e documentação: é o registro de consulta de livre acesso em relação as especificações determinadas para o sistema implementado.

7) Treinamento, monitoramento da transição e implementação: essa é a parte final do processo, neste momento os integrantes da organização são treinados de acordo com a forma de funcionamento do novo sistema, ao mesmo tempo em que são monitorados (MARTINS *et al*, 2010).

Depois do cumprimento de todas as etapas a organização está preparada para trabalhar com o sistema implementado, no entanto ela deve se atentar às forças de resistência e às possíveis falhas não identificadas e realizar as adaptações necessárias (MARTINS *et al*, 2010).

### 2.3.3 Eletronic Data Interchange (EDI)

O Intercâmbio Eletrônico de Dados é um dos sistemas de TI, que, por sua vez, atua como transmissor de informações entre as organizações (Business to Business - B2B). Segundo Turban *et al* (2005, p.335), “o EDI é um padrão de comunicação que permite a transferência eletrônica de documentos de rotina, como pedidos de compra entre parceiros comerciais. Ele formata esses documentos de acordo com padrões preestabelecidos”. Essa ferramenta é uma maneira das empresas se comunicarem de

forma instantânea no compartilhamento de informações de rotina. Dessa forma, a comunicação entre as mesmas se torna mais fluida, o que melhora a relação entre essas organizações (TURBAN *et al*, 2005).

Dentre as vantagens de utilização do EDI, está o decréscimo dos erros incorridos na entrada de dados, pois a comunicação é realizada de uma máquina para outra com informações transmitidas por códigos e convertidas em mensagens somente quando recebidas no destino. Aderindo a essa forma de comunicação interorganizacional, os envolvidos identificam os benefícios gerados por tal prática, pois o uso deste sistema auxilia na redução de custos, assim como na diminuição dos atrasos decorrentes da demora na transmissão de informações e melhora em relação aos erros causados pela má comunicação. Além disso, o tempo de processamento de informações e de atendimento ao cliente é reduzido. Por consequência, há um avanço no controle de estoque (quantidade de estoque ideal), o que acarreta uma melhoria na produtividade e no fluxo de caixa das organizações adeptas ao sistema (TURBAN *et al*, 2005).

#### 2.3.4 **Materials Requirements Planning (MRP)**

Com o passar do tempo, os clientes se tornam cada vez mais exigentes, querem uma multiplicidade nas opções de compras. Com isso, eles se tornam infiéis às organizações, pois são atraídos por àquelas que os oferecem um maior nível de serviço. Procurando manter esses clientes satisfeitos e conquistar novos, as organizações buscam manter níveis de estoque de acordo com as necessidades identificadas. No entanto, essa manutenção de estoque ideal é dificultada devido à ampla gama de produtos disponíveis e a influência do custo sobre a produção, o que torna mais complexo o sistema de planejamento e controle (DIAS, 2010).

Como complementa Corrêa *et al* (2007), quando se trata de grandes empresas, os elementos são de diversas ordens: são vários pedidos, diferentes produtos e diversos componentes. Essa multiplicidade deixa claro a necessidade de utilização de programas direcionados para o fim organizacional que passam a ser aplicados de forma a interligar todas as informações através de sistemas de informação. Essa se torna a base do sucesso das empresas atuais.

Foram desenvolvidos alguns sistemas de informação, sendo um dos mais divulgados o MRP, que surgiu na década de 1960 e é direcionado ao controle de

elementos que são demandados para a produção de um bem final. Na década de 1970, com a propagação dos computadores e dos sistemas, as organizações começaram cada vez mais a executar esse planejamento e controle de materiais através dos meios sistêmicos (DIAS, 2010).

Como destaca Slack *et al* (2015), o MRP deslanchou na década de 1970 graças aos avanços tecnológicos adquiridos, com o desenvolvimento de computadores que eram capazes de realizar as principais operações da matemática de planejamento e controle da produção. Seu trabalho é baseado na utilização de uma lista de componentes que são utilizados no processo produtivo, combinados com informações de previsão de demanda.

Dias (2010, p.110) define MRP como “(...) um sistema que estabelece uma série de procedimentos e regras de decisão, de modo a atender às necessidades de produção numa seqüência de tempo logicamente determinada para cada item componente do produto final”. Já Alvarez (2012, p.363) o define como “(...) um sistema computadorizado que recebe dados e trata informações, projetado para trabalhar com a encomenda e a programação de estoques com demanda dependentes(...)”.

De maneira sucinta, o sistema determina as necessidades dos itens utilizados na produção de forma exata, calculando o tempo necessário para a realização de um novo pedido para que se mantenham os estoques necessários à produção. O sistema atua como uma ferramenta para auxiliar na composição dos estoques e das compras de manufatura a se realizar, reduzindo as incertezas geradas pela falta de coordenação.

Turban *et al* (2005, p.301) destacam as particularidades do MRP: “Este modelo de planejamento basicamente integra produção, compras e gerenciamento de estoque de produtos inter-relacionados”. Isto é, o MRP visa o aprimoramento dos serviços através da interligação dessas três áreas citadas pelo autor, de forma que uma área coopera com a outra por meio do fornecimento de informações atualizadas, o que colabora para o bom gerenciamento organizacional e por consequência gera mais valor para o cliente final. Para que se cumpra sua função, Dias (2010) afirma que o sistema deve atender aos objetivos a seguir:

- Manter os materiais e os componentes disponíveis para a produção, assim como os produtos para a entrega aos clientes;
- Nivelar os estoques no menor grau possível; e
- Organizar as atividades de manufatura, suprimento e entregas.

Como complementa Corrêa *et al* (2007), o MRP programa e realiza as compras no momento mais tarde possível, ou seja, quando realmente existe uma necessidade de materiais. Sua lógica de funcionamento é a de minimizar os estoques. Ele tem uma visão do futuro em relação às necessidades dos produtos finais para atender aos clientes e as necessidades dos itens componentes destes produtos. Portanto, a metodologia utilizada pelo MRP é a de uma “programação para trás”. Como destaca Alvarez (2012), o MRP busca responder a três questões sobre a produção: o que, quanto e quando será necessário produzir.

São destacados alguns pontos positivos na utilização deste *software*, como: pouco material em processamento, você produz de acordo com a precisão, pois existe uma visibilidade da necessidade de materiais onde há um controle na determinação da capacidade produtiva e do tempo despendido para a produção, ou seja, são realizados somente esforços necessários para a boa execução da tarefa. Como pontos negativos, podem ser levantados o alto custo de implantação, tempo para inserção e adaptação, além da resistência dos *stakeholders* em sua adoção (ALVAREZ, 2012).

Esse sistema, foi e ainda é muito utilizado nas organizações, contribuindo para a realização de suas operações de forma eficiente, no entanto, apesar do grande avanço alcançado com a sua criação e utilização nas empresas, esse sistema também é passível de falhas, as quais são causadas pela necessidade de interligação com outras áreas além das que o compõem. Visando atender a essas novas necessidades, foi desenvolvido o MRP II, que será detalhado no tópico a seguir (TURBAN *et al*, 2005).

### 2.3.5 Manufacturing Resource Planning (MRP II)

O MRP II surgiu na década de 1980. Neste momento, os computadores reduziram de preço e se tornaram mais populares, contribuindo com o avanço desse sistema, que além de ter por finalidade o planejamento e controle da produção e a previsão da necessidade dos componentes do produto final como o *software* anterior, também amplia seu escopo de utilização. Nele, passa a existir a função de planejamento financeiro e operacional de forma integrada, o que permite um alcance mais amplo das áreas organizacionais. As funções de marketing, finanças e produção passam a interagir de forma mais direta e interligada, o que auxilia na determinação de um melhor mix de produtos e um avanço nas estratégias organizacionais (DIAS, 2010).

Para Slack *et al* (2015), sua concretização se deu a partir de inovações tecnológicas, como o desenvolvimento de redes de área local LANs (local-área *networks*) e a criação dos computadores de mesa (*desktops*), cada vez mais completos e rápidos, que auxiliam na agilidade no registro, análise e transmissão de dados em forma de informações para os envolvidos no processo organizacional.

Como reitera Turban *et al* (2005), o MRP II surgiu a partir do MRP e foi criado para suprir suas falhas que foram identificadas neste. Como mencionado no tópico anterior, identificou-se a necessidade de inserir mais duas áreas de interação organizacional nos SIG's: planejamento financeiro e mão de obra. Elas passaram a integrar o escopo de controle junto com as áreas de produção, compras e estoque.

De acordo com Corrêa *et al* (2007), o MRP norteia as decisões do que produzir, quanto e quando produzir e comprar. Por outro lado, o MRP II, além dessas funções, também auxilia nas decisões de como produzir, ou seja, quais recursos utilizar em cada processo produtivo. Dessa forma, o sistema passou a fornecer informações sobre as necessidades de materiais e informações sobre os recursos de manufatura, auxiliando na tomada de decisão gerencial.

Para Slack *et al* (2015), tanto o MRP, quanto o MRP II possuem grande importância devido ao fato de serem capazes de auxiliar na previsão de demanda, assim como as mudanças provenientes de qualquer alteração de rotina da organização ou de seus parceiros. Com isso, este novo sistema avalia os impactos de tais mudanças e emite instruções para que a organização dê prosseguimento às suas atividades, com o mínimo de detrimento possível. O ERP, que será explicado adiante, também atua desta maneira, porém sua base de alcance é maior.

Alvarez (2012), destaca alguns pontos positivos do MRP II como trabalhar com demanda dependente, como o próprio nome diz, é uma demanda que depende de algum fator como, a orientação da empresa em relação à previsão de comportamento do mercado; integração das informações; estrutura modular hierarquizada, que é a subdivisão do sistema em partes (módulos), os quais são escolhidos por cada organização de acordo com suas necessidades; eliminação de falhas e erros através do cálculo da necessidade dos recursos e detecção imediata dessas falhas no processo, porque existe um maior planejamento e integração das áreas organizacionais. Seus pontos fracos são semelhantes aos do MRP, como: alto custo de implementação, alto

dispêndio de tempo para sua inserção, resistência dos usuários, além de um desgaste em um treinamento intenso sobre a forma de funcionamento do sistema.

Com a necessidade cada vez maior de integração, os avanços sistêmicos continuaram, de modo a abranger cada vez mais áreas das organizações, o que se tornou possível com o desenvolvimento do ERP

### 2.3.6 Enterprise Resource Planning (ERP)

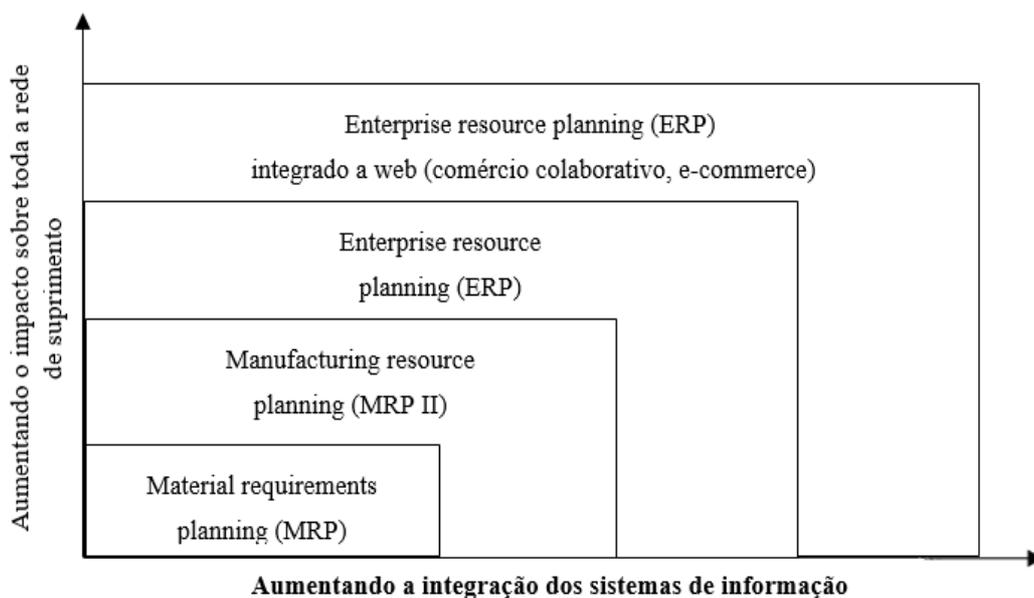
O ERP é o somatório da evolução dos sistemas criados anteriormente, MRP e MRP II. Ele atua como um agente que visa a integração e automatização das funções realizadas pelas áreas de produção, logística, distribuição, finanças, vendas, estoque, entre outras. Essas tarefas eram realizadas anteriormente de forma manual, sempre foi necessário saber o que a organização possuía em seu armazém, no entanto essa era uma tarefa difícil, que se aperfeiçoou com a utilização dos SI.

A característica fundamental do ERP é a relação direta e interligada que ocorre entre os integrantes da organização. Esse sistema é formado por uma base de dados e por um conjunto de módulos, que são designados de acordo com as necessidades organizacionais. É um sistema interfuncional e sua composição e atuação é variável, ou seja, de acordo com as exigências de cada usuário, que opta por módulos específicos que serão responsáveis pelo processamento e transmissão das informações pertinentes.

Sempre que acontece uma alteração nas bases de dados, ocorre um registro nesses módulos e as informações são atualizadas de forma instantânea em todo o sistema e para todos os usuários. No cenário atual, o ERP passa a ser considerado um elemento fundamental para o sucesso das organizações, visto que ele auxilia na agilidade do atendimento a clientes e fornecedores, eficiência da produção, facilidade na execução e por fim, contribui de maneira significativa na tomada de decisões (O'BRIEN 2004).

A Figura 5, mostra a evolução dos Sistemas de Informação:

**Figura 5: Desenvolvimento do ERP.**



Fonte: Adaptado Slack *et al* (2015)

Como é exposto na Figura 5, o ERP desenvolveu-se a partir do MRP, conforme foi ampliando a busca por controle sobre a cadeia de suprimentos, devido aos grandes impactos causados pela forma de gerenciamento da mesma, tornou-se cada vez mais necessária a integração dos sistemas de controle dessas operações. Com isso, os sistemas de informação foram avançando para sanar a esses novos objetivos. Surgiram na sequência o MRP II, o ERP, que logo se tornou também integrado à web (comércio colaborativo, e-commerce), onde o ERP é utilizado da forma mais profunda, ou seja, é melhor aplicado, tornando-se um *software* mais amplo e completo. Isso porque as organizações interagem com muitas outras empresas como, fornecedores clientes e outras instituições que também adotam esse tipo de sistema, isso amplia as possibilidades de interação entre as partes, o que gera benefícios de diversas esferas para todos os envolvidos (SLACK *et al*, 2015).

Para tanto, Alvarez (2012, p.386) define ERP como “(...) um sistema computacional, formado por diversos módulos, que, embora independentes, compartilham uma mesma base de dados e apresenta como principal objetivo oferecer informações para o processo de tomada de decisão”. Já O’Brien (2004, p.208) define esse sistema como “(...) um sistema interfuncional que atua como uma estrutura para integrar e automatizar muitos dos processos de negócios que devem ser realizados pelas

funções de produção, logística, distribuição, contabilidade, finanças e de recursos humanos (...).”

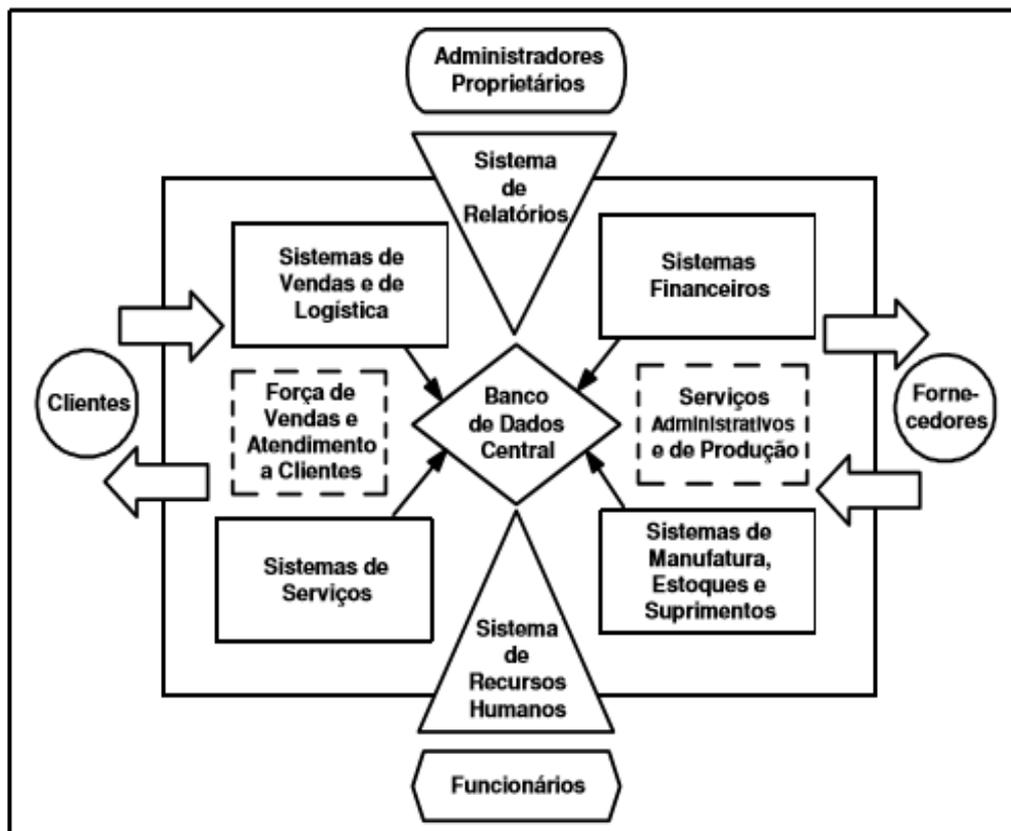
O ERP é um sistema utilizado em computadores que torna possível a interação entre diversas áreas organizacionais, o que contribui para uma tomada de decisão mais apropriada, como disse O’Brien (2004, p.208), “(...) o ERP é um sistema operacional de uma empresa, semelhante ao que é o sistema operacional Windows para as operações internas de um escritório”.

Para Biancolino (2010, p.65), o ERP é “(...) um sistema para o planejamento e monitoramento de todos os recursos da companhia e possui a capacidade de suportar as tarefas de planejamento e programação (...)”. O *software* partiu da necessidade de se deter um controle sobre o corpo operacional, devido ao crescimento das operações que se tornam cada dia mais complexas. Com sua alta competência sistêmica, o ERP proporciona segurança e agilidade nos processos organizacionais, o que possui suma importância: ele gera resultados importantes para as organizações, como crescimento na produtividade, melhora na qualidade do serviço e do produto, diminuição dos custos, integridade e qualidade da informação, entre outros (BIANCOLINO, 2010).

Cada vez mais, o ERP torna-se um sistema que auxilia nas relações empresariais, mudando sua base de apenas um sistema transacional para uma de apoio à tomada de decisões. Isso se torna possível devido à sua integração com outros sistemas de apoio aos clientes e aos fornecedores (GAMBÔA, 2005).

Corroborando com essa ideia, Klaus *et al*, (2000 apud Biancolino, 2010, p.65), afirma que o ERP: “(...) não é intrinsecamente um sistema estratégico e sim uma tecnologia de suporte com a finalidade de integrar e controlar toda a informação trocada dentro das empresas (...)”. Isso se torna possível com a transformação que vem ocorrendo, onde passa a existir uma interligação entre o *Customer Relationship Management* (CRM), o *Supply Chain Management* (SCM) e o *Business Intelligence* (BI). Assim, o ERP deixa de ser apenas transacional e passa também a auxiliar nas decisões organizacionais. A Figura 6 ilustra a composição característica de um ERP:

Figura 6: Estrutura típica de um sistema ERP



Fonte: Adaptado de Devenport (1998, p. 124 apud BIANCOLINO, 2010, p. 64).

Como é exposto na Figura 6, o ERP possui um banco de dados central, onde se localizam todos os registros referentes à organização, tais dados advêm dos diversos integrantes da cadeia de suprimentos, como clientes, fornecedores, funcionários, além das múltiplas áreas da organização. Dessa forma, são geradas as informações as quais são expostas através de relatórios organizacionais e utilizadas pelos *stakeholders* citados anteriormente.

Segundo Slack *et al* (2015), esse sistema pode ser comparado com o sistema nervoso central, só que das organizações, pois é ele quem recebe as informações de alterações gerias na empresa, as analisa e repassa para os demais usuários, para que os mesmos a utilizem de forma instantânea e eficaz. Refletindo, dessa forma, no bom funcionamento organizacional, em especial, destaca-se o bom desempenho do planejamento e controle de produção.

De acordo com Turban *et al* (2005), o ERP é composto pelo planejamento, gerenciamento e controle dos recursos, que atuam de forma a contribuir um para com o

outro, o que torna necessário e possível a intercomunicação entre todas as áreas da organização, assim como o fluxo de informações rotineiras entre elas. É uma forma de deter domínio sobre todo o corpo organizacional de forma instantânea a partir de uma única ferramenta. No início, o ERP era responsável pelo fluxo de informações sobre as transações, sobre a rotina interna da organização, considerando seus fornecedores, assim como seus clientes internos. Logo, com o avanço das necessidades e da tecnologia, o sistema foi ampliado, de forma a acrescentar as relações organizacionais com seus fornecedores e clientes externos.

De acordo com Cardoso (2001), são várias opções de ERP disponíveis, sendo que cada organização molda as características sistêmicas de acordo com suas necessidades e panorama organizacional. Um dos pontos positivos desse avanço tecnológico é a praticidade alcançada com o fácil acesso gerado por essa integração do negócio, o que facilita a análise das informações que são cadastradas de forma objetiva e não redundante, graças à interação sistêmica. As informações fluem de forma a otimizar as operações e tomadas de decisão organizacionais.

Corrêa *et al* (2007) também caminham por essa direção, onde o principal objetivo das organizações em adotar o ERP é a interação gerada entre as várias áreas da organização, através da partilha do mesmo banco de dados, que possui informações completas e utilitárias para os membros.

O sistema é formado por estruturas modulares. Elas são geralmente compostas segundo Gambôa (2005, p.12) pelas áreas de “(...) contabilidade financeira, compras, vendas, distribuição, planejamento e controle de produção, recursos humanos e processos fiscais (...)”. Contudo, existe a possibilidade de variação desses módulos e a empresa opta pelos que melhor lhe satisfazem.

Já para Corrêa *et al* (2007, p.390), o ERP é formado por módulos utilizados para auxiliar no apoio de tomada de decisões dos setores além do de manufatura. Dentre estes setores estão: “(...) distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros (...)”.

Como pode-se observar, há uma pequena variação na nomenclatura utilizada por cada autor em relação aos módulos utilizados, no entanto a ideia é a mesma. Como foi dito anteriormente essa composição é variável. Porém, é muito importante a compreensão da forma de funcionamento dos ERP's, suas possibilidades de interação e como ele pode afetar a organização.

Para Biancolino (2010, p.71), o ERP pode ser considerado como uma “[...] ferramenta ou o recurso de TI que dá forma, vida e consistência aos processos de negócio da organização, já que o mesmo permeia todas as áreas da empresa ou ao menos as áreas associadas a eventos transacionais. ”. Dessa forma, o ERP é o alicerce do fluxo de informações da organização, de maneira que seus módulos, através da interação, propiciam aos gestores informações precisas e essenciais para o melhor direcionamento de suas decisões (BIANCOLINO, 2010).

Para Biancolino (2010), são três as dimensões de análise da evolução e inserção de funcionalidades do ERP: foco de negócio, tipo operacional e segmento vertical. O foco de negócios é composto por aplicabilidades que dão suporte às atividades internas da organização (*back office*), assim como também apoiam suas funções fim (*front office*). Esses avanços funcionais têm tendência evolutiva para o *front office*, como explicado anteriormente, são funções direcionadas para as atividades-fim da organização, ou seja, atuam como auxiliares tanto das atividades mais internas quanto das atividades mais externas à organização. O tipo operacional, atua como auxiliar das transações operacionais (menos granulares) e analíticas (mais granulares), auxiliando na tomada de decisões. E o segmento vertical, que potencializa as operações econômicas, de forma agir em conformidade com o mercado e suas variáveis, que tendem a desenvolver especializações dos setores como, governo, finanças, manufatura, educação, varejo e utilidades.

Willcocks e Sykes (2000, *apud* BIANCOLINO, 2010, p. 66) elencam as funcionalidades principais do ERP:

- Integrar processos de negócios, tecnologia, habilidades e planejamento;
- Construir relacionamentos para a melhor compreensão e confiança;
- Promover a cooperação entre os usuários do sistema como participantes do negócio;
- Criar soluções para suprir as necessidades dos negócios e
- Fornecer informações para o desenvolvimento de estratégias da organização.

Com as possibilidades oferecidas pelo ERP, há uma maior chance de potencialização dos resultados organizacionais, visto que as atividades empresariais estão cada dia mais complexas. Com as contribuições do ERP, passa a existir uma maior consolidação das informações, o que acarreta no desenvolvimento organizacional (BIANCOLINO, 2010).

Para Slack *et al* (2015), o ERP tem por benefício a melhora na performance das empresas que o adotam, pois, essas organizações se evidenciam perante as outras que não adotam esses SI. Outro destaque vai para a disciplina gerada com a adoção do sistema, onde existem dois pontos a se considerar, um positivo e o outro negativo, respectivamente: O primeiro é em relação ao melhor controle e supervisão dos processos, que acarreta uma padronização dos mesmos, assim como uma melhor organização. O outro ponto que se sobressai é em relação à difícil aplicabilidade dessa uniformização, porque nem todas as áreas se adequam por completo à essa forma de funcionamento.

Outro benefício é o aumento no nível de controle que contribui para o processo de melhoria contínua. Passa a existir uma melhora na comunicação, pois seu funcionamento é fundamentado na relação direta entre cliente-servidor, que é possível com a utilização de sistemas extranet, como o EDI, que foi explicado anteriormente, funcionando de forma a correlacionar a cadeia de suprimentos da empresa. As informações são atualizadas e concretas e sua interligação é total, ou seja, os *stakeholders* se envolvem no processo completo, porque todos os computadores ligados ao servidor central conseguem acessar de forma irrestrita as informações do processo produtivo, assim como seus registros (SLACK *et al*, 2015).

Além desses benefícios é possível utilizar o ERP em diversas plataformas como, Windows, Unix e Linux, em muitas operações, os gestores casam sua utilização com programas básicos, como planilhas eletrônicas (SLACK *et al*, 2015).

O ERP possui pontos positivos como, unificação do sistema, apenas com ele o gestor e os participantes da cadeia detêm o controle de todos os processos, o que torna a organização mais eficiente. Ela amplia sua competência para adquirir novos parceiros e negociar com fornecedores e clientes, o que é gerado pela facilidade na comunicação, além de fornecer maior visibilidade do que está acontecendo em todas as áreas da organização (ALVAREZ, 2012).

A padronização da linguagem e da forma de registro dos dados é um ponto a se considerar, pois contribui para a obtenção de informações completas e adequadas à tomada de decisão. O sistema também é interativo, ágil e de fácil compreensão, o que torna a comunicação mais fluida e real, uma vez que ela pode ser acessada por qualquer membro autorizado a qualquer momento. Além disso, a confiabilidade é um fator chave

nesse processo, pois, devido ao seu alto grau de padronização, a chance de erro ou dispersão das informações tende a zero (ALVAREZ, 2012).

Ainda que essa integração esteja no objetivo central do ERP, ela é de difícil obtenção, pois quando uma organização escolhe adotar esse sistema como sua base de dados há uma incompatibilidade com os demais sistemas de negócios já utilizados por ela (SLACK *et al*, 2015).

Para superar esse empecilho, as empresas podem agir de duas maneiras: podem adaptar seus processos ao sistema ERP ou realizar alterações no novo *software*, adaptando-o às suas necessidades. Independente da ação escolhida, os custos aumentarão, assim como os riscos da operação. Se a empresa optar por adaptar todo o seu processo de negócio ela terá que enfrentar além do aumento no custo, o desgaste de reorganizar seus mecanismos de controle, correndo risco de inicialmente potencializar erros operacionais. Se ela escolher adaptar o ERP aos sistemas já utilizados, o custo de instalação aumentará de forma significativa, possibilitando que o mesmo não funcione de maneira adequada, o que pode gerar problemas no processo de registro e ocasionar erros produtivos, tornando possível também a entrada de *bugs*, que são um risco para o sistema. O *upgrade* futuro do *software* também pode ser prejudicado devido às adaptações realizadas. Por isso, muitas organizações tendem a substituir todos seus sistemas de uma só vez, isso garante uma harmonia na forma de trabalho do *software* e evita desgastes operacionais graves (SLACK *et al*, 2015).

Contudo, deve ser considerado na aplicação do ERP o país onde o mesmo será inserido, pois a maioria dos *softwares* desenvolvidos são estrangeiros, o que não contempla os processos fiscais usuais de cada país. Este tipo de correção é realizada pelo próprio fabricante, porém consiste em um dos maiores problemas na sua utilização (GAMBÔA, 2005).

Corrêa *et al* (2007) completam esta ideia de que, especialmente no Brasil os ERP's mais completos passam pela necessidade de "tropicalização", ou seja, adequações para as legalidades e particularidades do país, para que todas as operações possam ser processadas sem nenhum prejuízo à organização ou ao sistema fiscal vigente.

Slack *et al* (2015) destaca um ponto crítico no que se refere à motivação que leva as organizações a adotar o ERP como um meio de controle integrado. A adoção do sistema como parte fundamental na organização é um atrativo para os gestores da

atualidade, que passam a enxergar o *software* como uma solução para todos os problemas organizacionais. Para o autor, apesar das dificuldades de implementação do sistema, sua adoção também é explicada por fatores mais subjetivos como a tendência mercadológica. Se todos os concorrentes se direcionam para essa forma de controle e a sua organização se abstém de participar dessa configuração empresarial, ela perde competitividade somente pelo fato de não deter essa tecnologia.

Outro fator que leva uma organização a adotar o ERP integrado à web é a possibilidade de ligação ao mundo externo, pois a operação é facilitada quando os sistemas de rede interno e externo estão interligados, inicialmente essa conexão seria utilizada somente por especialistas da área, no entanto, outros participantes da cadeia como, clientes e fornecedores passam a exigir acesso a informações sobre a disponibilidade de produtos, andamento da solicitação do pedido, entre outras. Nesse momento, surgem alguns pontos negativos, cada usuário necessita de um tipo de informação, que precisa estar disponível a qualquer momento. Como este é um *software* complexo, carece de atualizações periódicas e uma manutenção constante e caso o ERP esteja ligado diretamente à *web*, em cada atualização ou manutenção realizada o mesmo ficará “fora do ar”, ou seja, inativo. Para evitar esse tipo de problema, é necessário que o *software* seja desacoplado do *web site*. Permitindo a desativação do sistema sem que o acesso à informação seja prejudicado (SLACK *et al*, 2015).

Para que a utilização do sistema seja realizada em seu máximo, ele deve integrar além dos fornecedores diretos e clientes imediatos, ou seja, deve integrar toda a cadeia de suprimentos. O fato mais complexo de toda essa relação é o de que cada organização utiliza sistemas ERP diferentes, além de outros tipos de sistemas, como o CRM, essa interação é de difícil coordenação porque geralmente os registros feitos no ERP precisam ser codificados, ou seja, transformados na linguagem que o outro sistema compreende. Dessa forma, os custos podem ser reduzidos, o que compensa a árdua tarefa de conversão de informações para alimentar os diferentes sistemas (SLACK *et al*, 2015).

Vale ressaltar que, em caso de falhas sistêmicas todo o processo é prejudicado, pode ocorrer um bloqueio na transmissão de informações ou até mesmo a transmissão de informações inexatas, o que pode travar toda a operação e gerar graves erros no gerenciamento da cadeia de suprimentos. Desenvolver um sistema que atravesse as

barreiras organizacionais e satisfaça as necessidades das diversas áreas que compõe a organização não é fácil (SLACK *et al*, 2015).

Slack *et al* (2015), elenca alguns problemas típicos de implementação do ERP: para ele, é provável que o custo total, o tempo de implementação e as mudanças necessárias serão subestimadas sejam subestimados, o dispêndio de recursos na função de Tecnologia da Informação, o nível de *expertise* externa necessária e as alterações nos processos serão maiores do que o previsto, a execução do controle do projeto será mais complexo do que o previsto e sempre será necessário realizar mais treinamentos.

Portanto, antes de uma organização optar ou não pela adoção de um ERP, ela deve ponderar seus pontos positivos e negativos, avaliar o grau de dificuldade de implementação deste sistema e verificar a real motivação que a leva a almejar sua adoção, analisando se o mesmo contribuirá para a geração de vantagem competitiva (SLACK *et al*, 2015).

### 3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos desse estudo foi realizado uma pesquisa de caráter qualitativo. Ela consiste em uma seleção de métodos e artifícios que visam desenvolver os conhecimentos na área proposta, assim como responder questões inicialmente desconhecidas, as quais devem ser analisadas de forma lógica e ordenada. A razão que norteia a realização desta pesquisa é de ordem prática, a qual advém da pretensão de realizar determinada ação, nesse caso, as operações logísticas, da melhor maneira possível e no menor intervalo de tempo necessário (GIL, 2010).

Tendo em vista atender aos objetivos propostos, foi realizado um estudo sobre os temas abordados em seu desenvolvimento através de uma revisão bibliográfica, a qual fornece um aporte teórico para um maior aprofundamento do estudo. Foi realizada uma pesquisa de caráter exploratório, visto que este é um método mais flexível em que a coleta de dados pode ser realizada de diversas formas, de maneira a ampliar o escopo de conhecimento em relação ao problema estudado (GIL, 2010).

Neste estudo, foi realizado um estudo de caso em uma empresa varejista da zona da mata mineira, visando analisar seu avanço e desempenho antes, durante e após a inserção de um sistema ERP, com o objetivo de adquirir um indicador do avanço logístico da organização e comprovar a eficiência do uso de sistemas de informação gerencial no desenvolvimento da mesma.

Para Gil (2010), estudo de caso é a forma mais apropriada para analisar os fatores de maneira real. Ele é realizado de maneira aprofundada no contexto e com riqueza de detalhes, visto que o fenômeno é assistido de perto de forma a esclarecer o fato estudado. Neste caso, objetiva-se explorar a possível melhora no desempenho da organização, assim como o crescimento gerado pelo acréscimo de valor entregue ao cliente a partir da inserção do SIG.

Para tanto, é necessário que se defina o método que será adotado por este estudo. Richardson (1999) define que “método” seria a maneira de direcionar, designar o caminho a ser seguido, o procedimento a ser utilizado para alcançar a determinada meta, que, neste estudo, corresponde à compreensão da vantagem de utilização dos SIG's nas operações logísticas do varejo estudado.

Para a melhor compreensão neste estudo, foi empregado o método qualitativo, o qual é utilizado para compreender acontecimentos particulares e entender a realidade de

fatos complexos. Sua aplicação engloba as aspirações humanas, assim como busca compreendê-las, onde quase nunca são utilizados indicadores, mas sim o estudo e análise dos sentidos dos fatos, os quais devem ser explicados pelo pesquisador. Para tanto, foi utilizada a técnica de entrevista semiestruturada para coleta dos dados primários com o atual Gerente de Logística da organização, onde foram propostos pelo entrevistador pontos de interesse a serem discutidos através de um roteiro, sendo que a entrevista foi gravada e transcrita e o entrevistado pôde acrescentar o que considera relevante sobre o assunto a fim de promover um aprofundamento na realidade organizacional (MINAYO, 2008).

O Quadro 2 correlaciona as questões abordadas na entrevista com a teoria utilizada para a sustentação do referencial teórico, assim como os objetivos de cada apontamento.

**Quadro 2: Síntese para geração do questionário**

Número da Questão	Questão Central	Teoria	Autor/Ano	Objetivo
1	Gerenciamento de Estoque	Implantação do Sistemas de Informação	Turban (2005) Cardoso (2001)	Identificar se isto acontece
2	SI para Gestão de Estoque	Implantação do Sistemas de Informação	Turban (2005) Cardoso (2001)	Identificar se a empresa possui
3	Forma de Gerenciamento de Estoque	Implantação do Sistemas de Informação	Turban (2005) Cardoso (2001)	Pontuar as mudanças ao longo do tempo
4	Momento de inserção do SI	Implantação do Sistemas de Informação	Turban (2005) Cardoso (2001)	Identificar o momento de transição
5	Motivação da inserção do SI	Logística Integrada	Bowersox e Closs (2001)	Identificar o que levou a organização a adotar esse sistema
6	Tipos de sistemas utilizados	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se há a utilização de mais de um sistema

7	Interligação entre as áreas	Integração interna através do SI	O'Brien 2004	Identificar se as áreas organizacionais conversam
8	Integração externa	Cadeia de Suprimentos Integrada	Ballou 2006 Dias 2010	Identificar se existe um relacionamento entre a organização e seus fornecedores e clientes
9	Objetivo	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar o objetivo a ser alcançado com essa mudança
10	Alcance do objetivo	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se o objetivo foi atingido
11	Investimento inicial	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar o custo para a adoção desse SI
12	Retorno do investimento inicial	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se a organização já recuperou ou prevê a recuperação do investimento
13	Perdas	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se houve uma redução nas perdas
14	Desafios	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se a empresa enfrentou desafios com essa mudança
15	Superação dos desafios	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar se esses desafios foram superados e em quanto tempo isso aconteceu
16	Benefícios da TI	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar os melhores benefícios, na visão do gerente de logística da adoção da TI
17	Pontos negativos dessa forma de gerenciamento	WMS	Martins <i>et al</i> (2010) Corrêa (2007)	Identificar se existem pontos negativos nessa forma de gerenciamento e quais são eles

18	Processo de transição para os integrantes da Cadeia de Suprimentos	Implementação do Sistema de Informação	Cardoso (2001)	Identificar como foi o processo de transição para todos os integrantes da Cadeia de Suprimentos
19	Desenvolvimento da organização	Implementação do Sistema de Informação	Alvarez (2012)	Identificar se a partir dessa transformação a organização se desenvolveu
20	Ganhos com a adoção do SI	WMS	Martins <i>et al</i> (2010)	Identificar os ganhos com a adoção do SI (mercadológico, financeiro, entrega de valor para o cliente)
21	Sentimento da organização em relação ao resultado	Implementação do Sistema de Informação	Alvarez (2012)	Identificar o grau de satisfação da organização e se existe uma pretensão de prosseguimento
22	Acréscimo de informações importantes	Nenhum	Nenhum	Identificar se o entrevistado deseja acrescentar algum ponto importante que ainda não foi abordado

Fonte: Elaboração Própria

Foi realizada também uma pesquisa documental, sendo estes dados secundários, com fontes fornecidas pela própria empresa, capazes de explicitar os acontecimentos históricos da organização em questão, contribuindo para o bom direcionamento do estudo (MINAYO, 2008).

Para que se cumpra com o objetivo do estudo proposto, a pesquisa deve se direcionar por esse horizonte, de forma a cumprir com os procedimentos metodológicos pré-estabelecidos.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE SITUAÇÃO EMPÍRICA**

O presente estudo realizou-se no Grupo Bahamas, que existe há mais de 30 anos atendendo atualmente a três regiões do estado de Minas Gerais. É a primeira rede de supermercados do estado e sua primeira unidade surgiu no bairro Santa Luzia, na cidade de Juiz de Fora, com um direcionamento empresarial diferente do atual. O supermercado possui três bandeiras de loja: Bahamas tradicional (varejo), Bahamas Mix (atacado) e o Bahamas Empório (público focado em nichos específicos). A empresa possui 6.600 colaboradores e 39 lojas espalhadas pelo estado de Minas Gerais. Das quais 23 são tradicionais, 10 são mix e 6 são empórios e a empresa se mantém em constante desenvolvimento. A empresa possui a campanha de marketing de penetração de mercado de forma agressiva. Conforme conta em seu site institucional, a empresa é vencedora de todas as pesquisas Top of Mind da região, com o auxílio de sua moderna utilização computacional.

A figura a seguir mostra a área do Centro de Distribuição do supermercado que é de 29.750 m<sup>2</sup>, que são subdivididos em áreas específicas, como: Área fria (onde se localizam produtos perecíveis), área seca (onde se localizam produtos não perecíveis) e demais estruturas, dinâmica, administrativa, entre outras.

Figura 7: Área do Centro de Distribuição



Fonte: Própria Empresa

Dentre suas posses, a organização detém equipamentos e veículos que são utilizados para um melhor controle logístico. Dentre eles: 60 coletores e 6 tablets que são utilizados para o registro de entrada e saída das mercadorias; 206 veículos, dos quais 56 são caminhões, que são utilizados para o transporte de cargas entre o CD e as lojas, assim como para entrega de mercadorias aos clientes; 21 empilhadeiras elétricas, 3 empilhadeiras a gás, 26 transpaleteiras elétricas, 130 transpaleteiras manuais, as quais são utilizadas para o transporte interno das mercadorias, de forma a facilitar o armazenamento.

Figura 8: Relação de Equipamentos e Veículos



Fonte: Própria Empresa

Como exposto por Turban *et al* (2005), com o passar do tempo, o desenvolvimento das organizações e o aumento das relações inter-organizacionais, passou a existir uma necessidade de utilização de novas tecnologias para desencadear a comunicação entre as partes internas e externas da empresa. Isso propiciou novos avanços relacionais e a geração de vantagem competitiva.

Quando a empresa estudada foi criada não existia nenhum sistema de informação gerencial; quando o entrevistado passou a fazer parte do corpo de colaboradores já existia a versão de WMS, as inserções e atualizações do ERP ocorreram com o tempo devido às necessidades empresariais e aos avanços mercadológicos como, crescimento do mercado consumidor, ampliação do número de concorrentes diretos e indiretos, desenvolvimentos tecnológicos. O grupo Bahamas já havia adquirido o WMS, no entanto o mesmo foi implementado na organização há cerca de oito anos. O ERP existia no sistema COBOL (*Common Business Oriented Language*), que é basicamente uma forma de comunicação utilizada nas empresas, ou

seja, é uma linguagem de programação utilizada para os registros de informações, pois não possuía banco de dados, trabalhava se com arquivo. Atualmente a rede trabalha com o banco de dados SQL Service (*Structured Query Language*), *Software* desenvolvido pela Microsoft, onde os dados são armazenados na nuvem, (forma de armazenamento online, onde os arquivos podem ser acessados de qualquer lugar através da internet) o que torna os processos mais ágeis, além de utilizar uma linguagem de desenvolvimento chamada VB (*Visual Basic*), que também foi desenvolvida pela Microsoft em forma de linguagem de programação. Dessa forma, a empresa trabalha considerando as necessidades dos clientes e as possibilidades dos fornecedores de forma instantânea e integrada.

Como destacam Bowersox e Closs (2001), a Tecnologia da Informação é um diferencial na atualidade que veio junto com aumento da competitividade, uma vez o sistema é alimentado por informações reais a todo momento e as respostas são instantâneas. Tornou-se uma necessidade cada vez maior devido ao objetivo constante de redução dos custos, aumento na agilidade e precisão no fluxo de informações. Essa utilização de SI também é necessária devido ao desenvolvimento das empresas atuais, ou seja, ao porte que elas atingem, sua ampla variedade de produtos e serviços. Como relatado pelo gerente logístico, com a proporção de tamanho que o supermercado atingiu fica impossível operar sem um sistema de controle de estoque.

Conforme identificado na entrevista com o gerente logístico do supermercado, a empresa atualmente utiliza um sistema de ERP para realizar a gestão de seus estoques. Todas as lojas estão interligadas no Centro de Distribuição, qualquer relatório ou informação solicitada em alguma loja do grupo é gerada no CD e é transmitida para o local da solicitação. Em relação às suas movimentações internas, ele utiliza o WMS (Warehouse Management System) que, segundo Martins *et al* (2010), é uma ferramenta que auxilia no gerenciamento de CD e armazéns através de um processo de armazenagem inteligente, ou seja, ele possibilita um fluxo adequado de produtos e informações relacionadas à operação. Tal procedimento é realizado a partir da integração das atividades operacionais e administrativas. As informações são compartilhadas com os gestores de forma instantânea gerando um controle de estoque extraordinário, além de ampliar a agilidade na resposta dos pedidos, alto nível de produção, entrega de valor superior para o cliente, além da otimização dos custos.

Sendo esta uma ferramenta que possibilita a integração organizacional, torna possível a comunicação entre outros sistemas, internos e externos à organização. Nessa empresa a comunicação é realizada através do sistema MOBILE, o qual realiza a conferência das mercadorias via código de barras. Tal tarefa é feita de forma integralmente sistêmica, cada funcionário responsável por essa conferência possui um BIP e registra a entrada de todas as mercadorias através do código de barras das mesmas. Na chegada dos produtos o motorista entrega a nota fiscal dos produtos na recepção e o caminhão é encaminhado para a área de conferência. Neste momento o conferente passa a ter acesso a todas as informações referentes à entrega, ele abre a ficha de entrega no BIP, com o número de registro da ficha, nome do conferente que irá realizar a operação, o box de realização do serviço, registro da placa do caminhão, a data da entrega, o número da nota fiscal e se possui ou não mercadorias para troca. Como é explicado por Martins *et al* (2010), que todas as transações realizadas são registradas nesse sistema de forma imediata, assim como o histórico de cada operação, assim como suas particularidades em relação ao procedimento realizado.

Depois de conferir essas informações, o responsável começa a realizar a primeira conferência, ele *bipa* o código de barras de cada item ou caixa para registrar a entrada desses produtos. Se o produto contabilizar como desconhecido ele realiza o cadastramento, se já for cadastrado ele prossegue no processo registrando a data de validade de cada item. Vale ressaltar que cada registro feito pelo conferente é atualizado instantaneamente no sistema e a equipe de monitoramento tem acesso imediato à essas informações. Depois de registrar todos os produtos, caso exista alguma divergência, é realizada uma segunda conferência. Se estiver tudo conforme a nota fiscal o processo é finalizado e o motorista é liberado.

Para Martins *et al* (2010), a utilização do WMS acarreta em alguns benefícios, como melhoria na gestão dos estoques, acuracidade, redução do tempo de resposta das operações, redução dos níveis de estoque e intervalos de pedidos inferiores. Para o gerente de logística do CD do Supermercado Bahamas o maior benefício identificado com a utilização dessa tecnologia é a possibilidade de acompanhamento da operação em tempo real, o que transmite maior confiabilidade na hora de tomar alguma decisão. Para o entrevistado, em grande parte das operações empresariais obtém-se um “caminhão de indicadores, mas não têm eles no tempo adequado para tomar a decisão.” E com a utilização dessa ferramenta, isto se torna possível.

A empresa está com um projeto de implantação de um novo sistema, chamado Voz Picking, ele irá interagir diretamente com o WMS. É um sistema por comando de voz, onde o funcionário do armazém recebe as informações do pedido de forma imediata, dessa forma ele realiza a separação dos produtos solicitados conforme a necessidade, sem precisar ficar se deslocando para pegar o pedido e realizar sua separação. Conforme destaca Sucupira (2004), esse mecanismo é utilizado para agilizar os processos do armazém, pois toda a comunicação com os funcionários é feita de forma online e por comando de voz, o que aumenta a produtividade dentro do CD. Segundo o entrevistado, a parte operacional do projeto já está validada, a próxima etapa é realizar a estruturação do WMS em relação às operações. Logo será realizado o procedimento de teste para a avaliação do processo e realização da implementação.

Como é destacado por O'Brien (2004), dentro do ERP existem alguns módulos, sua forma de funcionamento e composição são variáveis, são determinados conforme a forma de trabalho e necessidades organizacionais. Esses módulos são responsáveis pelo processamento e transmissão das informações pertinentes, como a reta guarda de varejo que é responsável por registrar e gerar informações do que será enviado para cada loja.

O módulo de compras que cuida da geração de pedidos para os fornecedores do supermercado, o que realiza a geração de pedidos para as lojas, o emissor de notas fiscais, registro dos produtos disponíveis em estoque, entre outros. A cada registro de dados as informações são atualizadas de forma instantânea para todos os usuários autorizados. No caso do supermercado, o público de acesso dessas informações é composto pela área comercial e de logística.

Como destacam Ballou (2006) e Dias (2010), a logística se subdivide em dois escopos: o canal físico de suprimento e o canal físico de distribuição. A combinação dessas atividades é chamada de integração ou Cadeia de Suprimentos estendida. É a relação que ocorre entre fornecedores e clientes, ação que amplia o potencial logístico da organização. No supermercado estudado existe a integração somente com alguns fornecedores, nesse caso, quando geramos algum pedido, o sistema automaticamente se comunica com o do fornecedor, mas nem todos possuem essa possibilidade, visto que alguns fornecedores solicitam informações inerentes à operação da organização, como vendas, vendas por loja, informações estratégicas da organização e isso torna esse processo inviável. A organização não restringe a forma de comunicação com seus fornecedores, se ela deve ocorrer de forma integrada ou não, pois essa pode não ser uma

realidade para todas as empresas que se relacionam com o supermercado. Para o gerente de logística da empresa, esse processo ocorre em forma de um amadurecimento empresarial e varia de acordo com a cultura de cada organização.

De acordo com o entrevistado não existem pontos negativos na implementação de um SI, mas sim dificuldades de implementação devido às mudanças revolucionárias que podem ocorrer. Segundo o gerente de logística da organização, frases como a seguinte são corriqueiras nesses casos: *“mas sempre fiz, sempre deu certo, por que vai mudar?”*. Segundo ele, a maior dificuldade é a mudança de cultura na organização. Além disso, o treinamento também foi uma grande dificuldade, pois eram mais de duzentos funcionários que iriam começar a se relacionar diretamente com o sistema, pois a mudança ocorreu de forma geral. O maior desafio foi conseguir cumprir com os objetivos sem parar de operar, uma vez que as mudanças e adaptações deveriam ocorrer com a operação em andamento. Como disse o entrevistado *“você tem que trocar a turbina de um avião com ele voando”*.

Como completa Alvarez (2012), pontos negativos, podem ser levantados o alto custo de implantação, tempo para inserção e adaptação, além da resistência dos *stakeholders* em sua adoção.

Para o entrevistado, as implantações dos Sistemas de Informação foram um sucesso e isso é comprovado pela continuidade do processo evolutivo. Embora sempre exista uma necessidade de melhoria, as quais são realizadas constantemente independente das dificuldades em relação a natural resistência humana. Ele destaca também que é crucial a identificação de pessoas chave, as quais se sobressaem mediante o grupo empresarial e servem de modelo para os demais, capturando mais adeptos para a operação, ampliando a capacidade de sucesso.

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com o histórico empresarial, a organização estudada começou de forma simples e pouco controlada, no entanto, com o passar dos anos e avanços relacionais identificados, foram realizadas pequenas adaptações que corroboraram para o seu desenvolvimento. Mesmo após a aquisição de um SI, a empresa demorou a realizar a sua implementação, o que se realizou de forma satisfatória há cerca de 8 anos, como informado pelo entrevistado.

Como identificado nos estudos teóricos, os SIG detêm significativa importância em relação ao desenvolvimento de uma empresa, seja pelo aumento da competitividade adquirida, seja pelo maior controle e detenção de informações pertinentes, pela redução dos custos, ou qualquer outro motivo imaginável, no entanto, seu maior diferencial se dá em relação ao fato de que não seria possível gerir uma organização do porte do supermercado Bahamas sem uma tecnologia dessa complexidade.

Os avanços tecnológicos em relação ao controle de estoque são gigantescos e sempre passíveis de melhoria, como relatado na entrevista. Embora as operações do supermercado fluam de maneira ordenada e rápida, sempre é possível aprimorar a gestão logística. A partir do momento em que a empresa compreende e aceita a ideia de que a organização dos estoques é a base de seu sucesso, tudo se torna mais fácil, isto porque para a utilização dessas tecnologias são necessários grandes investimentos e, se a empresa como um todo não acreditar nisso, nada irá adiantar. Independente dos esforços direcionados para realizar tal implementação, não será atingido um resultado satisfatório sem o empenho de todos, uma vez que as áreas são interdependentes, como foi comprovado no decorrer da pesquisa. A maior dificuldade nesse tipo de implantação é a mudança na cultura da organização, que pode ser superado quando realizado de forma planejada.

Com a pesquisa ficou claro que existe uma grande necessidade de utilização de meios tecnológicos nas empresas da atualidade, em especial um sistema de controle de estoques que a integre com as demais áreas (internas e externas) à organização. De forma a gerenciar suas operações buscando e conquistando melhorias no processo, satisfação dos clientes e ampliação dos lucros.

Enfim, no decorrer do estudo foi identificado um alto grau de dificuldade na aquisição de material apropriado nas pesquisas realizadas em bases científicas e

literatura disponível no que se refere à área de Sistemas de Informação Gerencial. Nessas buscas foram obtidos muitos estudos práticos e aplicados, enquanto os materiais teóricos não tiveram o mesmo sucesso, permitindo a possibilidade da existência de lacunas indesejadas. Assim fica explícito a necessidade de desenvolvimento de mais materiais teóricos para a ampliação do conhecimento nesse ponto tão importante na atualidade.

Sugere-se o direcionamento de estudos nesse enfoque em outros tipos de organizações nos mais variados setores e tamanhos de empresa para que se comprove a real eficiência dos SIG's na coordenação dos estoques.

## 6 REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Maria Esmeralda. **Gestão de Qualidade, Produção e Operações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BAHAMAS. **Grupo Bahamas**, Juiz de Fora, 2016.

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BIANCOLINO, César. **Valor de uso do ERP e Gestão contínua de pós-implantação**: Estudo de casos múltiplos no cenário brasileiro. 2010. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL, **Lei Federal n 12.305/2010**- Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União- DOU de 01/08/2010.

CARDOSO, Erasmo Costa. **Sugestões de Método para Planejamento de Implantação de Sistemas de Informação Computacionais**, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP Conceitos, uso e implementação Base para SAP, Oracle Applications e outros Softwares Integrados de Gestão**. 5ed. São Paulo: Atlas, 2007.

DIAS, Marco Aurélio. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GAMBÔA, Fernando Alexandre Rodrigues. **Método para Gestão da Qualidade em Implementações de Sistemas Integrados de Gestão de Recursos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Vitor; BRITO, Breno; FREITAS, Caio; NUNES, Vitor. **Sistemas de gerenciamento de armazéns WMS (Warehouse Management Systems): estudo de caso em uma empresa do setor alimentício**. EGENEP, São Paulo, 2010.

MINAYO, Maria Cecília. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade (Org.)**. 27ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

O'BRIEN, James. **Sistemas de Informação: E as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Marcos. **Algumas estratégias de inserção da tecnologia na logística integrada**. ENEGEP, Rio de Janeiro, 2008.

RICHARDSON, Roberto. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, Nigel; JONES, Alistais; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 4ed. São Paulo, Atlas, 2015.

TURBAN, Efraim; REINER JR, R. Kelly; POTTER, Richard. **Administração de Tecnologia da Informação**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

## 7 APÊNDICE

### APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. A empresa possui uma forma de gerenciamento de estoque?
2. A empresa utiliza algum sistema informatizado para a gestão de estoque?
3. Sempre foi dessa forma?
4. Em que momento foi inserido o SI nessa organização?
5. Qual foi a motivação dessa inserção?
6. Atualmente, que sistema (s) vocês utilizam e como ele (s) funciona (m)?
7. Esse sistema atua de forma individual, ou seja, cada área registra e tem acesso somente às suas operações, ou há uma interligação entre todas as áreas, de forma que uma área visualize informações da outra e os setores sejam capazes de interferir mutuamente no planejamento um do outro?
8. Além da integração interna, existe algum mecanismo de controle externo que atua de forma conjunta com os fornecedores e/ou clientes?
9. Qual era o objetivo dessa mudança?
10. Esse objetivo foi atingido?
11. Para possuir um sistema desse calibre se faz necessário um investimento inicial. Qual foi o custo aproximado?
12. Já recuperaram este investimento? Em quanto tempo? (Recuperou ou prevê o retorno).
13. Houve algum impacto em termos de redução de perdas (perdas financeiras, de tempo, dentre outras)? Qual e como?
14. Vocês enfrentaram desafios na adoção dessa forma de gerenciamento? Quais?
15. Esses desafios já foram superados? Se sim, como e em quanto tempo?
16. Quais são os pontos que se destacam dentre os benefícios da utilização da TI para o controle empresarial?
17. Vocês identificaram pontos negativos nessa forma de gerenciamento? Quais?
18. Os demais integrantes da Cadeia de Suprimentos acataram essa nova forma de funcionamento? Como foi o processo de transição? Como é esse relacionamento atualmente?
19. Baseando-se nos resultados organizacionais, foi verificado algum avanço e/ou desenvolvimento, a partir dessa transformação?

20. Você consegue mensurar o ganho a partir da adoção do SI? (Mercadológico, financeiro, entrega de valor para o cliente).
21. Vocês estão satisfeitos? Pretendem desenvolver mais essa ferramenta? Como? Já têm algum projeto em mente?
22. Você deseja acrescentar mais alguma coisa?