



FACULD DE POSTGRADO
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

**IMPACTO NA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS DA APLICAÇÃO DO
MÉTODO DE CRITICIDADE POR TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.**

GILBERTO XAVIER LAPA

Asunción, Paraguay

2017

GILBERTO XAVIER LAPA

**IMPACTO NA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS DA APLICAÇÃO DO
MÉTODO DE CRITICIDADE POR TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.**

Tese apresentada à Universidad de la Integración de las Américas como requisito parcial para a obtenção do título de **Doutor** no curso de **Administração**.

Tutor: Prof. Dr. Emiliano Estigarribia Canese.

Asunción, Paraguay

2017

GILBERTO XAVIER LAPA

**IMPACTO NA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS DA APLICAÇÃO DO
MÉTODO DE CRITICIDADE POR TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.**

Nota: _____ Aprovado () Reprovado () Reformular ()

Localidade: _____ Data: _____ / _____ / _____

Nome e Assinatura dos examinadores

Observações:

Asunción, Paraguay

2017

Dedico esta dissertação a uma pessoa muito especial, Paulo Fernando Lapa (*in memoriam*), meu pai, mestre e amigo, exemplo de ser humano, que representa todos aqueles que contribuíram para minha formação moral e intelectual.

AGRADECIMENTOS

Registro meus sinceros agradecimentos aos meus professores do curso de Doutorado em Administração, da Universidad de la Integracion de las Américas. Em especial ao Dr. Emiliano Estigarribia Canese por sua paciência e dedicação. Onde com sua forma investigativa de analisar dados me apoiando com suas críticas construtivas para que chegasse a conclusão desta tese.

Firmo um sincero agradecimento para as equipes da Universidad de la Integracion de las Américas e em especial para todos do IPCP. Pelo apoio demonstrado durante todo este período de estudo fora do Brasil. E principalmente pelo incentivo constante na construção e enriquecimento cultural que me proporcionaram.

“Tenho prazer em ser vencido quando quem me vence é a Razão seja quem for seu Procurador.” (PESSOA, 1986, p. 72)

RESUMO

O trabalho é uma análise de Impacto com o objetivo de ressaltar um gerenciamento de materiais com o uso da metodologia de Análise de Criticidade com aplicação da TI no controle e gestão de estoques em uma Empresa Pública. Buscou-se contribuir na construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais, evidenciando os ganhos em qualidade nos processos gerenciais e na melhoria da eficiência. Buscou-se eliminar por exemplo atividades que não agregam valor e reduzir custos de materiais, com uma compreensão relevante de informações desses custos para os gestores. A pesquisa com toda a sua metodologia caracteriza-se como estudo de caso, aplicada, exploratória, quantitativa e qualitativa. Compreendeu dados primários e secundários e foi realizada em duas etapas através de questionário com colaboradores que não possuem cargos de chefia e entrevistas semi-estruturadas com colaboradores em cargos ou funções de gestão. Os dados desse estudo sugerem um Impacto muito positivo, proveitoso e significativo, após o marco temporal de Junho/16 com a implantação do Método de Criticidade. Para um eficiente gerenciamento de materiais, os resultados apresentados evidenciam dados importantes para o controle de custos, assim como uma maior velocidade, confiança e satisfação dos setores internos em termos de demanda atendida. Permitiu uma melhoria significativa no suporte administrativo às áreas de atividades Fins da empresa. Mostrou que é possível SIM desencadear um Processo de Mudança com aplicação da TI com resultados e métodos mais adequados e eficientes na gestão de materiais em uma Empresa Pública.

Palavras-chave: Impacto. Gerenciamento de materiais. Criticidade. Estoques. TI.

RESUMEN

El trabajo es un análisis de impacto con el fin de poner de relieve una gestión de materiales con el uso de la metodología de análisis de criticidad con la aplicación de la informática en el control y gestión de inventario en una empresa pública. Hemos tratado de contribuir a la construcción de herramientas y métodos más apropiados y eficaces en la gestión de materiales, se destacan los avances en los procesos de gestión de calidad y mejora de la eficiencia. Se trató de eliminar este tipo de actividades que no agregan valor y reducen los costes de material, con una comprensión de la información relevante llevar a cabo los gestores. La encuesta de toda su metodología se caracteriza como un estudio de caso, se aplica, exploratorio, cuantitativo y cualitativo. Se compone de datos primarios y secundarios, y se llevó a cabo en dos etapas a través de un cuestionario con los empleados que no tienen los puestos de dirección y entrevistas semiestructuradas a los empleados en oficinas o funciones de gestión. Los datos de este estudio sugieren un impacto muy positivo, fructífera y significativa después de que el plazo de Junio / 16 con la aplicación del método de criticidad. Para la gestión eficiente de los materiales, los resultados muestran datos importantes para controlar los costos, así como una mayor velocidad, fiabilidad y satisfacción de los sectores internos en términos de demanda insatisfecha. Permitido una mejora significativa en el apoyo administrativo a las áreas de las actividades objeto de la sociedad. Se demostró que es posible desencadenar un proceso de cambio de SIM con la aplicación de las TI con los resultados y los métodos más adecuados y eficientes en el manejo.

Palabras clave: Impacto. Gestión de materiales. La criticidad. Inventario. TI.

ABSTRACT

The study is an impact analysis with the objective of highlighting materials management with the use of the methodology of Criticality Analysis by means of the application of IT in the control and management of inventory in a public company. It sought to contribute to building more appropriate and effective tools and methods for the management of materials, demonstrating the gains in quality in management processes and the improvement in efficiency. The study strived to eliminate such activities that do not add value and to reduce the costs of materials, providing a relevant understanding of the information of these costs for the managers. The research, with its entire methodology, is characterized as a case study, applied, exploratory, quantitative and qualitative in nature. It was comprised of primary and secondary data and was performed in two stages using a questionnaire with employees who do not have management positions and semi-structured interviews with employees in management positions or functions. The data from this study suggest a very positive impact, fruitful and meaningful after the timeframe of June/16 with the implementation of the Criticality method. For an efficient materials management, the results obtained provide important data for the controlling of costs, as well as greater speed, reliability and satisfaction of the internal sectors in terms of demand met. It also allowed for a significant improvement in the administrative support of the areas dealing with end activities of the company. The results showed that it is possible YES to trigger a Change Process with IT application with results and methods more adequate and efficient for the management of materials in a Public Company.

Keywords: Impact. Materials management. Criticality. Inventories, TI.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Enfoque Logístico adaptado à Administração Patrimonial	37
Figura 2 - Atividades da área funcional de Administração de Materiais.	39
Figura 3 - Visão das atividades logísticas dentro das atividades Tradicionais.	40
Figura 4 - Matriz de vantagem de custo e valor	42
Figura 5 - Algumas vantagens com a aplicação das ferramentas de TI.	45
Figura 6 - Administração de materiais: famílias de atividades.	50
Figura 7 - Seleção de materiais: atividades básicas	52
Figura 8 - Desafios do sincronismo	55
Figura 9 - Sincronismo organizacional	56
Figura 10 - Planejamento e controle	57
Figura 11 - Projeto de produto x processo	57
Figura 12 - Impacto dos objetivos estratégicos de desempenho.	58
Figura 13 - Redes horizontais e verticais	66
Figura 14 - Área de atuação da SUREG/RE	78
Figura 15 - Área de atuação da SUREG/SA	79
Figura 16 - Área de atuação da REFO	80
Figura 17 - Área de atuação da RETE	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Grau de Importância ao Gerenciamento de Materiais ANTES do Método de Criticidade.....	86
Gráfico 2 - Grau de Importância ao Gerenciamento de Materiais DEPOIS do Método de Criticidade.....	86
Gráfico 3 - Grau de Importância do Gerenciamento de Materiais APÓS o Método de Criticidade (Média)	89
Gráfico 4 - Grau de Mudança APÓS o Método de Criticidade (Média)	91
Gráfico 5 - Grau de Importância das variáveis qualitativas ANTES o Método de Criticidade (Média)	94
Gráfico 6 - Grau de Importância das variáveis qualitativas APÓS o Método de Criticidade (Média).	94
Gráfico 7 - Grau de Mudança do Método de Criticidade (Média)	98
Gráfico 8 - Grau de Mudança com a Tecnologia da Informação (Média)	102
Gráfico 9 - Índice de Correlação com o Nível de Escolaridade	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escala de conceituação de assinalamentos das Questões.....	73
Quadro 2 - Demonstrativo dos respondentes da opção intitulada Não Sei	75
Quadro 3 - Demonstrativo de fatores por variáveis qualitativas	99
Quadro 4 - Demonstrativo simplificado dos fatores de melhoria por variáveis qualitativas dos respondentes da 5ª Questão	99
Quadro 5 - Demonstrativo simplificado dos fatores de melhoria por variáveis qualitativas dos respondentes da 6ª Questão.	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grau de Importância dos respondentes da 1ª Questão	86
Tabela 2 - Grau de Importância dos respondentes da 2ª Questão	88
Tabela 3 - Grau de Mudança dos respondentes da 3ª Questão	91
Tabela 4 - Grau de Importância dos respondentes da 4ª Questão.	93
Tabela 5 - Grau de Mudança dos respondentes da 5ª Questão	97
Tabela 6 - Grau de Mudança dos respondentes da 6ª Questão	101
Tabela 7 - Índice de Correlação com o Nível de Escolaridade dos respondentes	
8ª Questão	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	Análise de Criticidade de Materiais
ADM.	Administração
ALMOX	Almoxarifado
AM	Amazonas
ATIVID.	Atividades
BA	Bahia
CE	Ceará
COACH	Treinador, instrutor
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CROSS-DOKING	Distribuição direta, sem armazenagem prévia
DERHU	Departamento de Recursos Humanos
DF	Distrito Federal
DNAEE	Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EXPERTISE	Experiência, competência
EXPOST-FACTO	Após o fato
GEHITE	Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial
GERAFI	Gerência de Administração e Finanças
GEREMI	Gerência de Geologia e Recursos Minerais
GERIDE	Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
GO	Goiás
GPS	Sistema de Posicionamento Global
ISO	Organização Internacional de Uniformização
JIT	<i>Just in time</i>
MG	Minas Gerais
MT	Mato Grosso
NA	Núcleo e Apoio
NANA	Núcleo de Apoio de Natal-RN
OUTSOURCING	Terceirização, subcontratação
PA	Pará
PAT	Plano de Atividades Técnicas

PE	Pernambuco
PI	Piauí
PPA	Plano Plurianual
REFO	Residência de Fortaleza-CE
RETE	Residência de Teresina-PI
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SGB	Serviço Geológico do Brasil
SI	Sistema de Informação
SP	São Paulo
SUREG	Superintendência Regional
SUREG-RE	Superintendência Regional de Recife
SUREG-SA	Superintendência Regional de Salvador
TI	Tecnologia da Informação
TURNOVER	Rotação de estoque

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	Justificativas Teóricas.....	18
1.2	Justificativas Práticas	20
1.3	Problema de Administração.....	21
1.4	Questão de Administração.....	21
1.5	Questão de Pesquisa.....	22
1.6	Objetivo Geral	22
1.7	Objetivos Específicos.....	22
2	MARCO TEÓRICO	23
2.1	Gerenciamento de Administração de Materiais como Novo Conceito.....	23
2.2	Funções e Classificações de Estoque	26
2.3	Necessidade de Controle e Gestão de Estoques	28
2.4	Método da Criticidade ou XYZ na Gestão de Materiais	31
2.5	Administração de Materiais e a Logística Empresarial	36
2.6	Localização da Logística.....	39
2.7	Criando Vantagem Competitiva.....	42
2.8	Tecnologia da Informação como Vantagem	44
2.9	Gestão de Logística e Processos de Serviços	47
2.10	Aspectos Estratégicos em Logística	56
2.11	Logística ao Cliente com Tecnologia de Informação Logística	64
3	MARCO METODOLÓGICO.....	70
3.1	Tipologia, Abordagem, Âmbito de investigação, Variáveis, População e Amostra, Instrumento e Processo de Coleta de Dados.....	70

3.2 O Caso: Estrutura, Caracterizações e Importância da SGB.....	75
4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	85
4.1 Questões 1ª e 2ª.....	85
4.2 Questões 3ª, 4ª e 5ª.....	90
4.3 Questão 6ª.....	100
4.4 Questões 7ª, 8ª e 9ª.....	104
4.5 Questões 10ª e 11ª.....	108
5 CONCLUSÃO.....	110
REFERÊNCIAS.....	114
ANEXO A – CORRELAÇÕES.....	119
ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	120

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, num mundo globalizado, a competição empresarial, as crises mundiais e as crescentes medidas de redução de gastos dos governos, em todas as esferas, estão forçando as empresas a cada vez mais buscarem competitividade e eficiência em custos. A questão controle de custos passa a ser vital para as empresas e, conseqüentemente, a busca pela sua redução também consiste em uma constante para amenizar essa problemática.

Assim, a Administração de Materiais no gerenciamento das funções de estoques tem se destacado como um instrumento importante na otimização dos fluxos de informações de materiais, buscando sustentabilidade em patamares competitivos ideais. Cada vez mais, trocam-se estoques por informações e se dinamizam as operações.

Este trabalho representativo de um estudo de caso foi desenvolvido a partir da análise de uma determinada organização chamada Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), em especial na Região Nordeste do Brasil. Trata-se de um estudo de caso único tendo em vista que cabe a esta instituição, por delegação da Lei, com fulcro na Constituição Federal, ser o depositário oficial dos dados e informações sobre a geologia, recursos minerais e hídricos do território brasileiro. Para isso, administra um complexo conjunto de bases de dados e sistemas de informações temáticas, georreferenciadas, além de vasto acervo documental, cartográfico e de imagens que é colocada à disposição de toda a sociedade.

O objetivo deste trabalho é contribuir na construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais, apresentando

informações relevantes de custo para os gestores, reduzindo custos que não agregam valor, assim como uma maior credibilidade, celeridade e satisfação dos setores internos em termos de demanda atendida. O estudo busca, como o próprio título traz, ressaltar através da Análise de Impacto a necessidade de um controle e gestão de estoques em uma Empresa Pública como estudo de caso, utilizando-se como ferramenta de gestão a aplicação do Método de Criticidade de materiais com aplicação da Tecnologia da Informação (TI).

1.1 Justificativas Teóricas

A necessidade cada vez maior de medidas para redução de gastos governamentais, como forma de tornar o estado uma máquina, e viável, bem como a necessidade de que essa máquina seja eficiente, na realização dos seus objetivos e projetos, faz-se mais e maior o uso de Tecnologia.

Essa Tecnologia que é definida como mecanismo ou processo que se utiliza do conhecimento advindo de pesquisa de base, na construção de modelos práticos, para a utilização deste conhecimento. O uso empírico das teorias, princípios e equipamentos advindos da interface entre Tecnologia da Informática e Tecnologia das Telecomunicações, em outras ramificações do saber e do cotidiano é denominada de Tecnologia da Informação (TI) (DAYTON, 2012).

Pode-se afirmar que os avanços advindos da TI é um dos principais dínamos que contribuem para trazer uma mudança qualitativa, no processo de gestão empresarial em todo o seu plano, a TI vem contribuindo para novos e mais eficientes padrões de gestão. Tornando as empresas mais hábeis no controle de gastos e mais capazes no setor produtivo (EVANS, 2013). O entendimento da TI e suas aplicações

nas empresas é fundamental para Administração Pública em suas mais diversas áreas. O torna fundamental o uso da Análise de Criticidade de Materiais, como instrumento de gestão de materiais em empresas públicas. Como pontua Porter (2014) o controle de custos é uma das bases para a competitividade de uma empresa, no caso de uma organização pública e também para a boa governança do orçamento e da utilização dos recursos públicos.

A administração de materiais, de finanças e de recursos humanos forma o tripé basilar do gerenciamento de uma empresa, assim sendo a qualidade da gestão de materiais é condição central para o bom funcionamento de uma empresa. Compreende-se gestão de materiais como sendo a coordenação de todas as actividades relacionadas com o controle de materiais (ARNOLD, 2012).

Com um enfoque mais abrangente Ballou (2011), coloca que a administração de materiais deve ser percebida e analisada como uma atividade logística, sendo essa atividade um todo constituído de elementos funcionais, que se repetem várias vezes no decorrer de sistema suprimentos.

Pode-se concluir que a gestão de materiais abrange um contínuo linear de operações que começa viabilizando fornecedores, tem sua efetivação na compra dos bens, seu recebimento, manejo interno dos bens, englobando transporte e alocação, que ocorre durante o processo de uso, em seu despejo quando de inutilização. Sendo o gerenciamento deste processo o objetivo fim da gestão de materiais.

Em uma empresa pública, atender as necessidades administrativas com celeridade e eficácia, na qualidade e quantidade exatas, é condição primordial do gerenciamento de materiais e portanto do alcance de seus objetivos estratégicos. Os almoxarifados devem ser bem administrados para isso há um imperativo, o controle

dos materiais. Controle este que deve existir durante toda cadeia de operações por quais passam os materiais (PATERNO, 2011).

Para o melhor controle e conseqüente gerenciamento de materiais é consenso no meio acadêmico e empresarial (ARNOLD, 2012; BALLOU, 2011), que o método que propicia maior eficácia é o da Análise de Criticidade, que acaba fornecer qualidade a gestão. Pois esta análise viabiliza respostas mais adequadas às necessidades e demandas de uma empresa, que vão desde fatores como segurança, custo, maior uso ou utilidade, isso se dá através da caracterização dos materiais, objetivando que estes tenham a atenção e aplicação devidas a partir de sua relevância.

Tendo em vista as constatações já colocadas, o impacto da aplicabilidade da Análise de Criticidade de Materiais com o uso da TI em uma empresa pública mostra-se de grande relevância e utilidade. A análise desse impacto trará subsídios consistentes para o desenvolvimento de um arcabouço teórico-prático no gerenciamento de materiais no caso do Serviço Geológico do Brasil.

1.2 Justificativas Práticas

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais ou Serviço Geológico do Brasil – Região Nordeste - compreendendo Superintendência Recife (SUREG-RE) e Superintendência Salvador (SUREG-SA), apresenta uma grave defasagem em seu escopo estrutural, a falta de almoxarifado em condições adequadas para o controle e conseqüente gerenciamento de materiais eficiente.

O presente trabalho visa analisar o Impacto de uma metodologia de gerenciamento de materiais para a Região Nordeste com base na Análise de Criticidade, que possibilite uma melhor utilização dos materiais, tendo como base

informacional as características, as necessidades e finalidades corporativas da empresa. Este estudo se apresenta adequado ao atual momento da SUREG-RE e SUREG-SA, pois as mesmas estão em fase final de construção de um novo local de armazenamento de bens de consumo e capital, tornando a realização desse trabalho de grande utilidade no momento presente.

A reestruturação da gestão de materiais permitirá uma melhoria significativa no suporte administrativo às áreas de atividades fins da empresa, bem como um melhor controle de custos, maior celeridade, credibilidade e eficácia no atendimento das solicitações internas, gerando assim maior qualidade no suporte administrativo. Contribuirá na construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais

1.3 Problema de Administração

O baixo índice de importância no controle e utilização de materiais em uma Empresa Pública: o caso Serviço Geológico do Brasil (SGB). Por exemplo, as Superintendências de Recife e de Salvador do Serviço Geológico do Brasil apresentam uma grave defasagem em seus escopos estruturais, a falta de almoxarifado em condições adequadas para o controle e conseqüente gerenciamento de materiais eficiente.

1.4 Questão de Administração

- É possível desencadear um processo de mudança com aplicação da TI com resultados e métodos mais adequados e eficientes na gestão de materiais em uma Empresa Pública?

1.5 Questão de Pesquisa

- Qual o impacto da implantação da análise de criticidade com aplicação da TI no gerenciamento de materiais em uma empresa pública?

1.6 Objetivo Geral

- Avaliar o Impacto da aplicação do método de Análise de Criticidade de Materiais (ACM) com aplicação da Tecnologia da Informação (TI) no escopo da gerência de materiais em uma Empresa Pública, o caso SGB.

1.7 Objetivos Específicos

- Avaliar a mudança ocorrida numa análise da situação anterior a implantação do método em uma Empresa Pública em comparação com os resultados obtidos após implementação da Análise de Criticidade de Materiais (ACM), em especial nas seguintes áreas: custos, confiança, velocidade e satisfação no atendimento;
- Avaliar a percepção do impacto positivo ou negativo da Tecnologia da Informação (TI) em termos de ganhos gerais em qualidade nos processos gerenciais e na melhoria da eficiência na Empresa Pública SGB;
- Identificar o grau de importância e ajuda prestada à Empresa do Gerenciamento de Materiais antes e após implantação do Método de Criticidade.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Gerenciamento de Administração de Materiais como Novo Conceito

Ao longo dos anos, cresce cada vez mais a importância da administração de materiais dentro das empresas. Segundo sua própria conceituação, a administração de materiais refere-se à ciência que estuda os itens ou componentes que uma empresa necessita para atingir seu objetivo; ou seja, a administração de materiais diz respeito à aquisição da matéria-prima a ser utilizada pela empresa para produzir e comercializar o seu produto final (BALLOU, 2011).

Alguns autores como Paterno (2011) e Arnold (2012), compreendem a administração de materiais como um ciclo contínuo de operações interdependentes (previsão, aquisição, transporte, recebimento, armazenamento, distribuição, conservação, venda de excedentes e análise de controle de inventários). Além de terem como responsabilidade o planejamento e controle desse fluxo, a fim de obter a maximização da utilização dos recursos da empresa, e os serviços ao consumidor. Sendo assim, segundo esses autores, a administração de materiais é um ramo que trata especificamente da gestão dos materiais necessários ao funcionamento da Organização, para o oferecimento de serviços ou produtos.

É necessária a compreensão total do que vêm a ser então a administração de materiais, numa visão mais logística, compreendida como um conjunto de atividades funcionais, repetida inúmeras vezes ao longo do canal de suprimentos, onde a matéria-prima é transformada em produtos finalizados valorizados pelos futuros

consumidores (BALLOU, 2011).

Martins e Campos Alt (2014), identificam os recursos materiais de uma empresa como os itens componentes necessários ao seu funcionamento em suas operações diárias na criação de seu produto final. O que constitui o estoque da empresa, podendo ser classificados de materiais auxiliares (que não se incorporam ao produto final, como por exemplo, materiais de escritório), matéria-prima (incorporados ao produto final, como as embalagens), produtos em processo (atuam diretamente na fabricação) e produtos acabados (finalizado para ser revendido).

Ou seja, podem-se compreender os materiais como todos aqueles itens constados no almoxarifado, que participam diretamente ou indiretamente para a elaboração do produto a ser comercializado, desde que façam parte da rotina da empresa, como materiais de escritório, de conservação e reparos, materiais de segurança, de construção entre outros.

Araújo (2011) afirma alguns órgãos dependentes de uma boa administração de materiais como: Compras (cuja função é adquirir sempre os melhores preços e condições de tudo aquilo que contribuir para o melhor funcionamento da empresa), Almoxarifado (com a função de receber, conferir, armazenar ou estocar, conservar e distribuir tudo o que é adquirido pelo setor de compras), Transportes (cuja função é conservar os veículos pertencentes à empresa) e os Serviços Auxiliares (ligado aos serviços comuns na estruturação da empresa, como por exemplo, a conservação das instalações, serviços de limpeza, comunicação e outros).

No que tange às funções da administração de materiais, pode-se citar a função de compras, que diz respeito à aquisição dos materiais necessários ao funcionamento do processo produtivo de pesquisa. Outros elementos da função de administração de materiais são o recebimento e a conferência, a armazenagem e o

transporte e a distribuição. No entanto, o aspecto controle, terá maior peso no estudo de custos e na busca da eficiência operacional do processo.

Ou seja, para que seja eficiente, a administração de materiais precisa englobar uma seqüência de operações, que se torna, ao fim, o cerne do processo administrativo. Inicialmente se faz necessário que haja uma identificação dos fornecedores, aliado à concretização da compra do material, seu recebimento, a forma como funciona o transporte interno desses materiais juntamente com o acondicionamento, assim como o funcionamento do sistema de transporte durante seu processo produtivo. Não esquecendo também da forma como é armazenado e finalmente como se processa seu descarte, na quantidade e qualidade requeridas (MAEHLER; CERETTA; CASSANEGO, 2014).

Maehler, Ceretta e Cassanego (2014), sugerem que cabe a administração de materiais também, todo o controle com relação aos materiais, ou seja, o tempo que devem permanecer em estoque, o tempo que devem ser reabastecidos os estoques, quando se devem providenciar novos pedidos, qual a quantidades a ser adquirida, etc.

Para que todas essas ações aconteçam, várias ferramentas devem ser aplicadas adequadamente para que se atinja o grau de eficiência desejado. Dentre essas ações, detalha-se alguns pontos importantes, discorrendo um pouco sobre as funções do estoque, a necessidade de controle e gestão de estoques e sobre o método de criticidade, que objetivam o melhor grau de funcionamento de uma empresa.

2.2 Funções e Classificações de Estoque

Araújo (2011) explica que genericamente a palavra estoque é de origem inglesa – stocks – que significa “aquilo que é reservado para ser utilizado em tempo oportuno”, podendo também significar poupança ou previsão. Outros dicionários, como o Houaiss (2014), referem-se como sendo mercadorias geralmente destinadas à venda, consumo ou exportação nas suas quantidades disponíveis.

A partir dessas definições, pode-se dizer então que os estoques têm a função de funcionar como reguladores do fluxo negócios; ou seja, por causa da diferença existente no volume de entrada e de saída de materiais numa empresa, se faz necessário que estes materiais sejam depositados, ou melhor, armazenados em local apropriado, com o objetivo de aguardar a necessidade de seu consumo dentro da empresa.

Para melhor ilustrar, tanto Faria e Costa (2013) quanto Martins e Campos Alt (2014), utilizam o exemplo de uma caixa de água como equação. Eles explicam que quando a velocidade da entrada de água é maior que a saída, o nível da caixa de água aumenta, do contrário ela abaixa. Portanto, a caixa serve como um amortecedor (*buffer*), um instrumento necessário para que não falte e nem sobre água em demasia. Ou seja, na empresa, com relação aos materiais, quando o número de unidades recebidas é maior que o número de unidades expedidas, o nível de estoque aumenta. Concluindo que os estoques então regulam a equação.

Ainda ilustrando, principalmente a regulação da equação acima citada, Berliner e Brinson (2013), citam a técnica *Just in Time* (JIT) que tem como objetivo, eliminar custos que não agregam valor, assim como eliminar o gerador de custo, que são aqueles grandes estoques, de forma a manter níveis de estoque igual à zero.

Anular os estoques seria seu objetivo, sendo mais difícil de cumprir em um ambiente de pesquisa, portanto mais observado nas indústrias.

A concepção de geração de estoques em um processo produtivo é proveniente dos estudos da administração industrial, especialmente observada nos estudos dos autores Slack, Stuart e Johnston (2012), que enfatizam a administração de materiais na indústria. Por exemplo, numa empresa de pesquisa, onde a logística é interna e não há venda de produtos para fora, tal concepção deve ser revista, pois os estoques serão mais simplificados, assumindo a forma de almoxarifado. O setor de materiais dessa forma seria o centro controlador de todo o processo.

Segundo Martins e Campos Alt (2014), os estoques são classificados, para efeitos contábeis em cinco grandes categorias:

1. Estoques de matérias-primas: Onde se classificam todos os itens utilizados nos processos de transformação em produtos acabados. Ou seja, são todos os materiais que a empresa compra para usar no processo produtivo, independente de serem usados no produto final ou não (como por exemplo, os materiais de limpeza a ser usado nas dependências da empresa);
2. Estoques de produtos em processos: Se referem a todos os itens que já entraram no processo de produção, mas que ainda não são produtos acabados. São aqueles materiais que já começaram a sofrer transformações, mas que ainda não estão concluídos (como por exemplo, a tinta que dará cor a alguns tecidos);
3. Estoques de produtos acabados: São aqueles produtos que já estão prontos para serem entregues aos consumidores (são os produtos finais da empresa);

4. Estoques em trânsito: Dizem respeito a aqueles itens que já foram transportados de uma empresa para outra, mas que ainda não chegou ao seu destino final;
5. Estoque em consignação: São aqueles materiais que continuam sendo propriedade do fornecedor até que sejam vendidos.

A finalidade da existência dos estoques destinados à produção consiste em planejar, controlar e replanejar o estoque, isto é, as quantidades de materiais que entram e saem, as épocas em que ocorrem essas entradas, etc. Sendo esse o objeto do próximo estudo.

2.3 Necessidade de Controle e Gestão de Estoques

Maehler, Ceretta e Cassanego (2014) acreditam ser a gestão de estoques talvez a face mais visível da administração de materiais, devido sua importância em todo processo produtivo e também pelos altos custos que representam. E exatamente devido a essa questão financeira, algumas empresas adotam a já citada técnica JIT, como é o caso Toyota que elaborou métodos próprios para administrar sua gestão; incorporando à sua ideia o pressuposto de Berliner e Brimson (2013), de que manter estoques não agrega valor, em função dos altos custos associados a financiamentos, juros, seguros, impostos, obsolescência.

Martins e Campos Alt (2014) classificam os custos de manter os estoques em três grandes categorias:

1. Custos diretamente proporcionais aos estoques – Também chamado de custo de carregamento de estoques, ocorrem quando os custos

crecem com o aumento da quantidade média estocada; por exemplo, quanto maior o estoque, maior o capital a ser investido; quanto maior a quantidade de itens armazenados, maior a área necessária para o armazenamento e maior o custo do aluguel;

2. Custos inversamente proporcionais aos estoques - São os custos ou fatores de custos que diminuem com o aumento do estoque médio, ou seja, quanto mais elevado os estoques médios, menores serão tais custos (ou vive-versa). São também conhecidos com custo de obtenção, para itens comprados e custo de preparação, para itens fabricados internamente;
3. Custos independentes – São aqueles que independem do estoque médio mantido pela empresa (por exemplo, o custo do aluguel de um galpão). Geralmente o custo é fixo e independe da quantidade estocada.

Uma boa gestão de estoques faz com que haja a fidelização dos clientes, proporcionada através do menor tempo de entrega de produtos e preços mais baixos. Por outro lado, é fato que se o produto ou o serviço solicitado não estiver no tempo e lugar certo, onde o cliente espera consumi-lo, o serviço passa a ter pouco ou nenhum valor para esse cliente. Podendo ser o fato exemplificado com relação ao setor de pesquisa, onde a falta de um material laboratorial ou de campo na hora e local certo para um cliente (que pode ser um geólogo, um engenheiro hidrólogo, etc.) pode ocasionar a perda ou retardo do trabalho (BALLOU, 2011).

Ballou (2011), também afirmou que em sistemas logísticos, os estoques são mantidos para:

- Melhorar o serviço ao cliente, dando suporte á área de marketing disponibilizando o material na hora certa com o objetivo de concretizar suas vendas;
- Economia de escala, reduzindo custos que serão menores quando o produto é fabricado continuamente e em quantidades constantes;
- Proteção contra mudanças de preços em tempo de inflação alta, onde o aumento no volume de compras minimiza o impacto do aumento de preços pelos fornecedores;
- Proteção contra incertezas na demanda e no tempo da entrega, pois para atender o cliente é necessária a existência de estoque de segurança;
- Proteção contra as contingências, protegendo as empresas contra greves, incêndios, inundações, instabilidades políticas e outras variáveis exógenas que podem criar problemas.

Assim, a rapidez, eficiência e presteza na distribuição dos itens assumem um papel cada vez mais preponderante na gestão de uma Organização de pesquisa. Os estoques, desta forma, devem ser bem administrados e a necessidade de seu controle torna-se inevitável. Além disso, como cita Paterno (2011) o controle deve estar presente em todas as fases do ciclo operacional da pesquisa, começando quando surge a necessidade de materiais e só terminando quando os mesmos forem consumidos ou utilizados.

Para Borba (2011), além desses fatores já mencionados, os estoques representam uma parcela importante dos ativos da empresa e devem ser encarados como um fator que possui potencial para gerar negócios. Eles envolvem valores

altos e são fundamentais na visão que o cliente tem da empresa, o que faz contribuir positivamente na manutenção da competitividade.

Para que haja eficiência no controle do estoque, faz-se necessário uma boa supervisão do funcionamento no decorrer do processo. Havendo também a medição em relação aos planos já executados para que se possam determinar então os fatores que favoreceram ou dificultaram a obtenção desses resultados, com o objetivo de corrigir os desvios, e facilitar a administração de materiais para a consecução dos objetivos de pesquisa.

No próximo item constará então a Análise da Criticidade, que será de extrema utilidade para a identificação de quais itens podem ser eliminados, se não estiverem sendo consumidos ou com consumo muito baixo, de forma que se possam tomar as medidas corretivas necessárias. Além disso, pode fornecer informações úteis e atualizadas para os tomadores de decisão no gerenciamento dos estoques, pois dará gerenciais, e dados atrasados e irrelevantes, como bem colocam Johnson e Kaplan (2012).

2.4 Método da Criticidade ou XYZ na Gestão de Materiais

Salvendy (2013) coloca que, de uma forma padronizada e única, um número significativo de empresas industriais nacionais e internacionais tem tratado a questão das compras envolvendo apenas matérias-primas, componentes e serviços. Ou seja, a disponibilização de ferramentas apenas na base de conhecimentos de engenharia da produção, sendo ainda comum observar o tratamento do tópico de gestão de materiais de uma forma homogênea e não segmentada.

De acordo com Martins e Alt (2014) a análise de métodos tradicionais pode trazer distorções perigosas para a organização, quando por sua vez não considera a importância do item em relação à operação do sistema como um todo.

A análise e classificação com métodos mais sofisticados é uma variante que objetiva solucionar a deficiência do método tradicional através da análise de criticidade do item, ou melhor, da avaliação do impacto de sua falta na operação do sistema. A falta de um item crítico pode influenciar negativamente na imagem da organização para o cliente, na velocidade de obsolescência e na facilidade de substituição desse item por outro (MARTINS; ALT, 2014).

A determinação do quanto o movimento na empresa funciona de forma crítica é guiado pelos métodos de estabelecimento da criticidade (BRANCO FILHO, 2015). Esses métodos auxiliam o responsável pela produtividade da empresa na definição dos processos a serem utilizados facilitando assim um melhor funcionamento da estocagem de materiais.

O método Análise da Criticidade objetiva então o fornecimento de subsídios eficientes para possibilitar que os gerentes tomem as decisões adequadas, proporcionando também a identificação de características importantes para que determinados produtos tenham ou não atenção especializada; e assim possam, assegurar as decisões adequadas para um melhor funcionamento da empresa (BRANCO FILHO, 2015).

A Análise da Criticidade tem sua origem na gestão da qualidade, ou seja, está diretamente ligada ao poder que determinado item terá nas operações a serem executadas pela empresa, o que possibilita uma avaliação adicional dos processos desempenhados. E tudo isso será determinante para a imagem que a empresa apresentará frente a seus clientes, demonstrando em sua execução a necessidade

e/ou facilidade de substituição de um item por outro e na velocidade com que todo o processo é desempenhado (JURAN, 2011).

Seixas (2015) comenta que duas premissas são utilizadas para o estabelecimento da criticidade de um determinado item neste processo. A primeira delas é a frequência de ocorrência de falha para aquele item (que pode ser classificada em muito alta ou frequente, alta ou razoavelmente provável, moderada ou ocasional, muito baixa ou extremamente improvável); a outra é a severidade, indicando o quão severo é para o processo produtivo a ocorrência daquela falha (que pode ser catastrófica, muito séria, séria, significativa ou pequena).

Para maior eficiência na gestão de materiais, uma ferramenta frequentemente encontrada nas empresas é a elaboração das curvas ABC, que se originam conceitualmente às teorias propostas no século XIX pelo economista Vilfredo Pareto. A classificação e análise ABC traz um conceito simples utilizado no gerenciamento de estoque, que tem como principal benefício permitir uma gestão eficaz na identificação dos materiais constados no estoque (SALVENDY, 2013).

Martins e Alt (2014) exemplificam que numa indústria automobilística, o custo unitário de um parafuso é baixo, assim como seu consumo. Porém, esse parafuso é essencial para que o produto final da empresa seja concluído. Ou seja, nesse caso específico, o parafuso é um item crítico no processo de produção e não pode faltar no estoque. Em se tratando de material estocado, a falta do parafuso, provocará uma escala gradativa de criticidade para o funcionamento da empresa.

A Análise de Criticidade de Materiais, segundo Salvendy (2013), pode ser muito útil no gerenciamento de estoques, principalmente no que diz respeito à concentração dos esforços nos itens mais importantes. Consiste no fato de permitir uma gestão eficaz no que tange à identificação dos itens/materiais que merecem

maior atenção. É importante para a redução do volume e complexidade das transações individuais, uma vez que transações desnecessárias podem ser desconsideradas.

Um a um, os produtos utilizados dentro de uma empresa, possuem a sua importância dentro de um processo produtivo. Assim como no Estudo da Curva ABC, mostrando quais os itens são os que possuem o mais alto custo, se comparado ao todo do estoque, a análise do método da Criticidade demonstra o grau de importância de cada material em relação à soma total dos itens, classificando-os em categorias X, Y ou Z em termos de importância.

Usando o conceito de criticidade dos itens do estoque, os itens podem ser agrupados em três categorias:

1. **Material Z** em Criticidade, que são aqueles materiais cuja falta causará uma interrupção no processo produtivo da empresa, ou, no caso de uma empresa de pesquisa de recursos minerais, como exemplo, a falta de um GPS, condutivímetro ou medidor de nível de água, são, dessa forma, imprescindíveis;
2. **Materiais Y** em Criticidade, do qual fazem parte dessa categoria aqueles itens cuja falta não irá provocar efeitos em curto prazo, sendo que são importantes, mas sua falta não irá impedir um procedimento;
3. **Materiais X** em Criticidade, onde entram todos os demais itens do estoque, que não entram nem na classe Z nem na classe Y.

É importante clarificar que o nível de criticidade de uma empresa, ou seja, os fatores a serem considerados como críticos devem ser definidos pela própria empresa, como por exemplo: os prazos de atendimento e pagamento de

fornecedores, logísticas, pós-venda, inovação, qualidade intrínseca do produto, etc. Em suma, a criticidade de cada um dos itens está relacionada às características inerentes a cada empresa, adotando-se fatores que mais são influenciados na falta do item.

Em termos de uma Análise de Criticidade de Materiais, cada material pode ainda ser classificado de acordo com sua importância operacional, conforme a seguinte escala:

- **Crítica**, itens cuja falta provoca a interrupção da produção, cuja substituição é difícil ou não existem fornecedores alternativos;
- **Média**, itens cuja falta não exerce efeito na produção em curto prazo; e
- **Não-crítica**, demais itens.

Assim sendo um material X menos importante poderia ser tratado como sendo um item X-3, por outro lado, um material Z crítico poderia ser identificado como sendo um item Z-1. Desta forma, esta classificação com dois dígitos permite que em alguns casos um item Z-1 necessite de mais atenção gerencial do que um item do tipo X-3.

E após a classificação, uma nova normalização dos grupos pode ser feita, da seguinte forma:

- I. *Classe XX* – itens X-1, X-2 e Y-1;
- II. *Classe YY* – itens X-3, Y-2 e Z-1;
- III. *Classe ZZ* – itens Y-3, Z-2 e Z-3.

2.5 Administração de Materiais e a Logística Empresarial

Até mesmo para especialistas e estudiosos no assunto, o significado dado à Logística Empresarial não é o mesmo para todas as pessoas. É comum a área ser representada por vários nomes como: transporte, distribuição, distribuição física, suprimento e distribuição, administração de materiais, entre outros (BALLOU, 2011).

O conceito de logística é dinâmico e vem evoluindo de forma acelerada desde a década de 50. A logística, que até recentemente era tratada apenas nos níveis táticos e operacionais, passa a ter participação também no nível estratégico e torna-se uma área vital para as empresas.

O conceito moderno juntou as tradicionais atividades da Administração de Materiais com a Distribuição Física, e conseqüentemente com a Administração Patrimonial, visando um atendimento mais eficaz ao cliente, que tanto pode estar representado pelo solicitante ou usuário interno do material, quanto pelo próprio cliente externo da empresa, dando origem ao chamado Enfoque Logístico (ver figura 1 a seguir) (SANTOS, 2014).

Segundo Santos (2014), atualmente a Administração de Materiais é estudada do ponto de vista Logístico. Pelas características do gerenciamento dos bens patrimoniais, pode-se considerar que eles, também, se enquadram perfeitamente no modelo citado acima, uma vez que esses bens fisicamente continuam sendo gerenciados mesmo estando de posse do usuário final (cliente interno da organização).

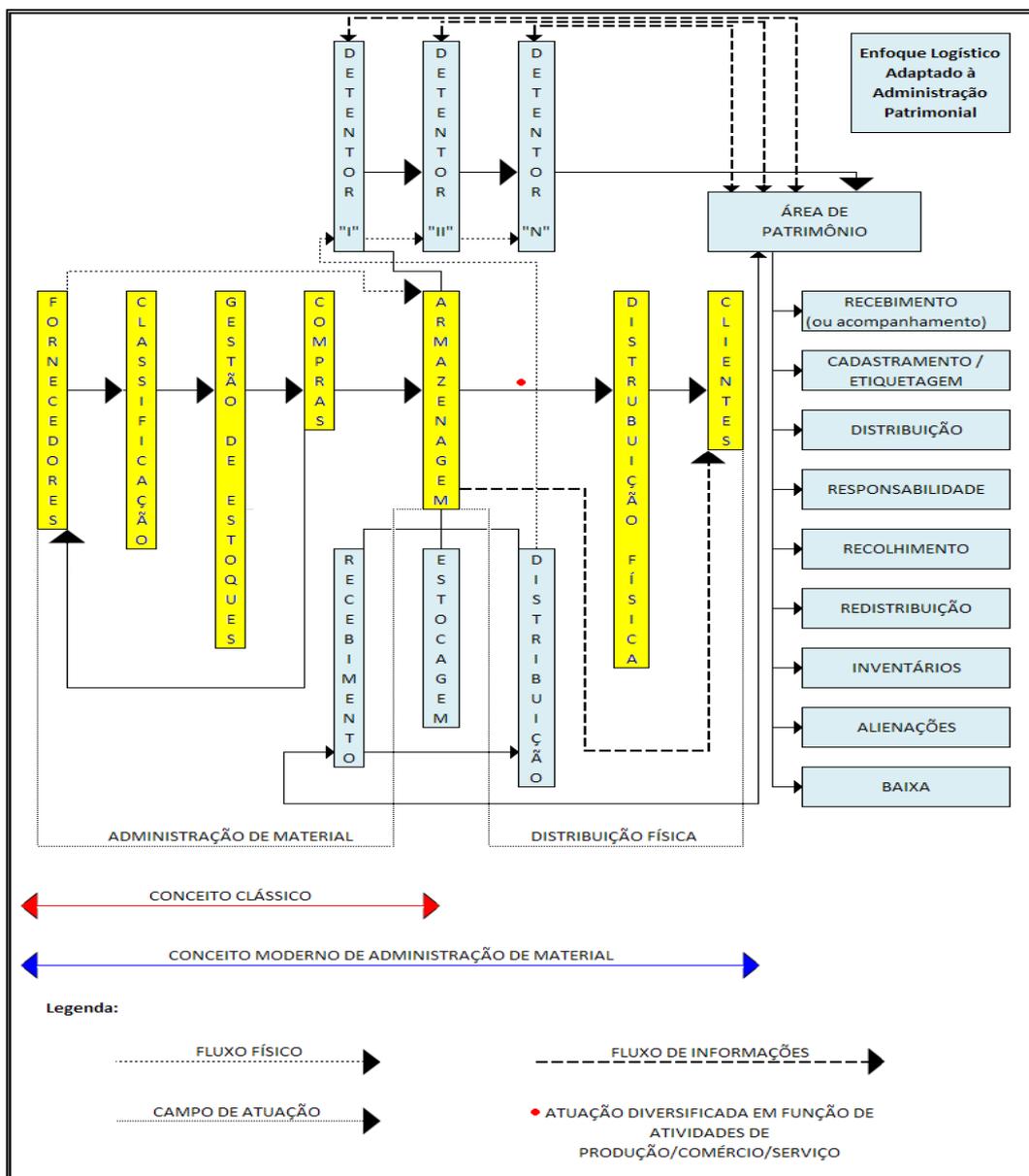


Figura 1 - Enfoque Logístico adaptado à Administração Patrimonial
Fonte: Adaptado de Santos (2014).

Isto ocorre porque muitos tipos de “bens” são tratados inicialmente como “materiais”, cujo gerenciamento desde a sua solicitação até a distribuição cumpre igualmente todas as etapas do processo. Ou melhor, convém lembrar que os procedimentos administrativos empregados na aquisição, recebimento, guarda, distribuição e controle dos bens patrimoniais possuem algumas atividades semelhantes àquelas concernentes à Administração de Materiais como um todo, diferindo apenas em alguns métodos de controle e transferência.

Santos (2014) compreende o conceito de Administração Patrimonial como uma sequência de atividades que tem o seu início na aquisição e termina quando o bem for retirado do patrimônio da empresa, adotando-se ao longo dessa trajetória inúmeros procedimentos físicos e contábeis. E que, em um processo Logístico adaptado para a Administração de Materiais ou para a Administração Patrimonial, é importante salientar que os fluxos de informação e físico deverão estar bem ajustados. Tendo um bom suporte de informática, leitura ótica, modernos equipamentos de transporte e movimentação, e um *layout* da área de estocagem flexível, para racionalizar seus procedimentos.

Ballou (2011) divide e relaciona as atividades logísticas em atividades Primárias e de Apoio. As atividades de transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos são consideradas Primárias pois contribuem com a maior parcela do custo total da logística ou são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística. Já entre as atividades de Apoio estão: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação da produção e manutenção de informações.

As atividades da área funcional de Administração de Materiais são as mais diversas (ver figura 2 a seguir) e estão divididas e compreendidas em três Funções: planejamento, aquisições e gestão (OLIVEIRA, 2012). Dentre as áreas funcionais fim de uma empresa, Marketing e Produção, o lugar da Logística atua individualmente ou em conjunto, em função da sua diversificação (BALLOU, 2011). O projeto e a administração dos sistemas logísticos afetam muitas funções administrativas.



Figura 2 - Atividades da área funcional de Administração de Materiais
 Fonte: Adaptado de Oliveira (2012).

2.6 Localização da Logística

De acordo com Christopher (2014), depois da globalização e abertura dos mercados, a logística passou a ser vista de maneira estratégica e não somente com o objetivo de redução de custos para a empresa. Observa-se, com a quebra de barreiras e aumento da competitividade, que as organizações passaram a despertar e perceber que poderiam atravessar além de suas fronteiras, passando a trabalhar nacional e internacional com outras organizações que fazem parte de sua cadeia produtiva, cadeia logística.

Segundo Ballou (2011), muitas vezes as empresas também necessitam de uma maior integralização de toda a cadeia de suprimentos, assim como também de uma interação entre os setores de marketing, produção, vendas, financeiro, contábil, administrativo, tecnologia da informação, entre outros.

Muitas vezes, o projeto e a administração dos sistemas logísticos afetam as normas, procedimentos, processos e funções administrativas, sendo necessário arranjar as atividades existentes na organização de modo a facilitar o gerenciamento do todo. Segundo Ballou (2011), para atender os requisitos dos clientes, algumas das atividades consideradas como responsabilidade apenas da produção ou do marketing devem ser reagrupadas, como as atividades de compras, produção, finanças e contabilidade (ver figura 3).

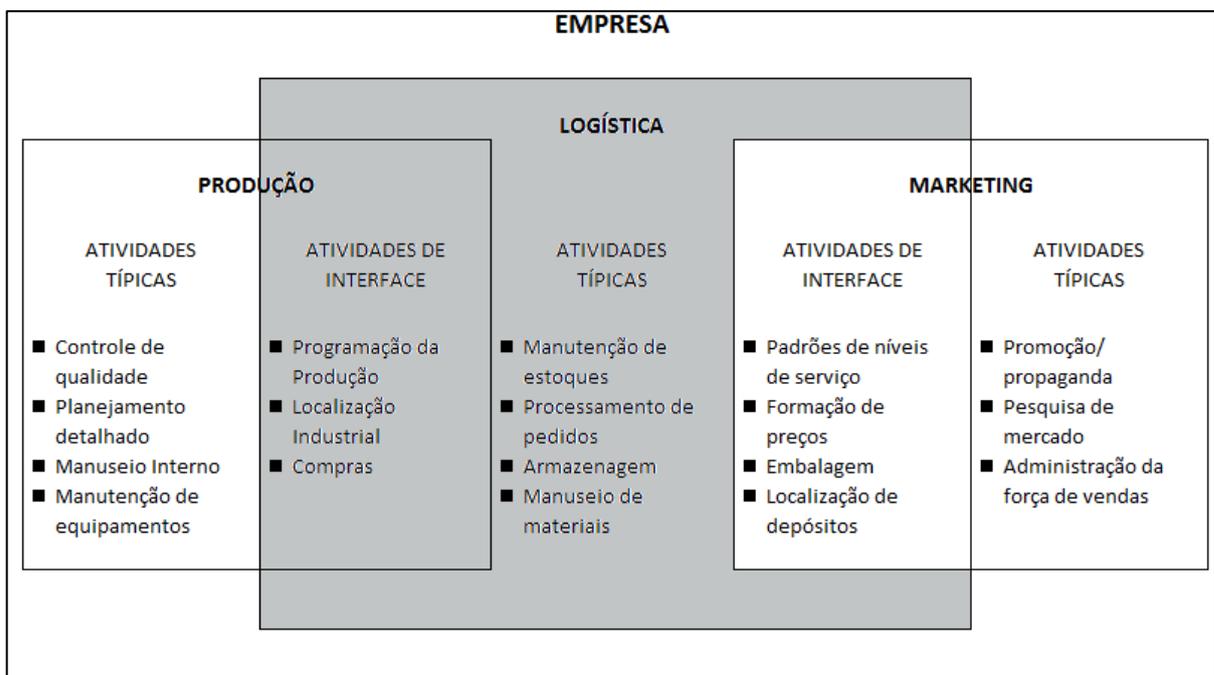


Figura 3 - Visão das atividades logísticas dentro das atividades Tradicionais
Fonte: Adaptado de Ballou (2011).

Magee (2011) afirma que a eficiência de cada função, examinada isoladamente, pode diferir da eficácia da função como parte de um processo

logístico global. E ainda, que é imprescindível encontrar um meio termo entre todas as funções para se obter uma operação do sistema global que consiga um melhor equilíbrio custo/eficácia.

Exemplificando Ballou (2011), destaca ainda algumas atividades que precisam ser gerenciadas em conjunto, como: formação de preço, embalagem, compras e programação da produção.

- **Formação de preço**

O preço tem componentes tanto geográficos como competitivos.

- **Embalagem**

A produção se preocupa em desenvolver o projeto do produto visando reduzir os problemas de fabricação. Já o marketing se interessa por um projeto que atraia a atenção do cliente consumidor. Enquanto que a logística se empenha para que o produto seja de fácil embalagem, armazenagem e expedição.

- **Compras**

A produção deve adquirir bens a custo e qualidade aceitáveis. Já a logística se interessa e se empenha com a localização das fontes de suprimento e os tempos para reabastecimento.

- **Programação da produção**

A produção se preocupa com a sequência e o tamanho dos lotes, enquanto a logística se preocupa com a localização e o tempo de produção.

Por sua vez, segundo Bowersox et al. (2014), a implementação de uma logística integrada exige substanciais mudanças culturais e organizacionais, assim

como significativos investimentos em tecnologia de informação. E Christopher (2014) coloca que o gerenciamento logístico pode impulsionar tanto a vantagem em produtividade quanto à vantagem em valor.

2.7 Criando Vantagem Competitiva

Segundo Bowersox et al. (2014), acredita-se que quando a logística atende a maioria dos requisitos das empresas e dos clientes, agregando mais valor aos produtos e serviços, ela passa a ser um diferencial no mercado, ganhando vantagem competitiva com relação aos concorrentes.

Christopher (2014) coloca que a estratégia das empresas bem-sucedidas geralmente está baseada tanto na vantagem de Valor quanto na vantagem de Custo, que pode ser proporcionado pelo gerenciamento logístico. Trazendo, em nível de planejamento, excelente serviço de suporte ao cliente com vantagens e oportunidades de alavancagens para melhor utilização da capacidade, redução de estoques e integração mais próxima com os fornecedores.

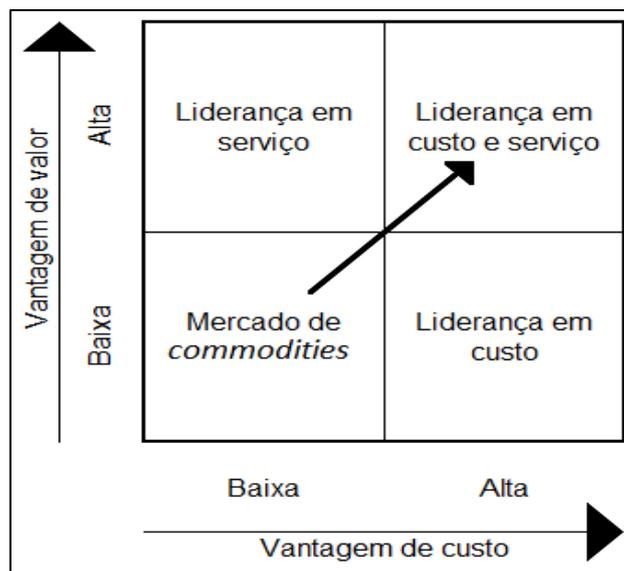


Figura 4 - Matriz de vantagem de custo e valor
Fonte: Adaptado de Christopher (2014).

De acordo com Christopher (2014) os produtos e serviços devem ter algo que seja percebido como um benefício para o cliente ou que o mesmo se destaque ou tenha algum diferencial dos concorrentes. Caso contrário o produto ou serviço será visto como uma *commodity* e a venda passa a ser realizada em função do menor preço. Acredita-se, como exemplificação, que os medicamentos genéricos venham a ser uma *commodity*, pois os clientes procuram comprar esse tipo de produto em função do menor preço.

Pelo raciocínio de Christopher (2014), buscando não fazer parte do mercado de *commodity*, as empresas devem ter um foco na liderança em serviços e nos custos para se conseguir uma maior vantagem competitiva na logística. Em especial, principalmente para a prestação de serviços, a maioria dos clientes deseja um diferencial, um valor agregado ou uma vantagem na aquisição do mesmo. Enquanto, que pelo lado da empresa, esse objetivo pode proporcionar uma sustentabilidade do gerenciamento logístico e da organização.

Segundo Dornier et al. (2014), a empresa que dispõe de flexibilidade em suas operações, como a capacidade de obter um menor custo ou a habilidade de satisfazer o cliente, pode ter alguns benefícios em diversas situações. Contribuindo para a capacidade de customizar os serviços para atender determinados clientes, bem como direcionando os esforços da empresa nas oportunidades mais lucrativas.

Alguns autores como Di Serio e Santos (2015), colocam a logística como fonte para a competitividade e a vantagem competitiva, pois ela passou a constituir como um diferencial competitivo por sua relevante participação na atividade econômica. Ela é responsável por colocar em funcionamento a imensa engrenagem que movimenta todo o mercado, fazendo com que os produtos cheguem às mãos dos clientes. A logística passou a assumir um papel fundamental em termos de

oportunidade de redução de custos pela otimização dos processos e do tempo de coleta, manuseio e entrega de itens físicos de uma atividade para a outra, dentro de objetivos de negócios compartilhados entre as atividades da empresa.

Segundo Di Serio e Santos (2015), para se ter sucesso no ambiente competitivo atual é necessário à adoção de modernos sistemas de gerenciamento e a busca constante pela eficiência operacional.

2.8 Tecnologia da Informação como Vantagem

Conforme análises de Di Serio e Santos (2015), grande parte das empresas brasileiras de logística ainda apresentam: baixo nível tecnológico; inexistência de padrão de mensagens e documentos; ambiente tecnológico heterogêneo; elevado nível de restrições e barreiras; baixa cultura do uso de TI; e sistemas heterogêneos com soluções próprias.

Segundo Santos (2014), a utilização da tecnologia da informação, principalmente pelo seu potencial estratégico, pode proporcionar algumas vantagens competitivas, visto que as organizações necessitam de uma maior eficiência e eficácia em seus processos, maior desempenho e uma melhoria contínua. A TI é essencial para as organizações, pois a mesma facilita as operações diárias, reduz os custos e atrai novos negócios, bem como “sua ampla utilização torna-se possível à colaboração numa extensa rede que passa a ser parte da base de conhecimento da sociedade e das empresas” (SANTOS, 2014).

Com a aplicação das ferramentas de TI, de acordo com Bessa e Carvalho (2015), geralmente as organizações conseguem alcançar várias vantagens, como: redução de estoques, melhor controle sobre a armazenagem, menos capital de giro,

maior celeridade, redução dos custos, automação, melhoria nos processos, capacidade de controle e melhoria da qualidade, capacidade de perceber mais rápido novas oportunidades e responder a elas, melhor relacionamento com os parceiros comerciais, e liderança na competitividade (ver figura 5).



Figura 5 - Algumas vantagens com a aplicação das ferramentas de TI
Fonte: Adaptado de Bessa e Carvalho (2015).

Santos (2014) complementa que as novas ferramentas de TI ajudam os gestores na busca pelo alcance dos objetivos e metas predeterminadas, contribuindo com a continuidade do negócio e mantendo um diferencial competitivo com os concorrentes. Além de contribuir com algumas vantagens, entre outras, como a de custos, facilitando o relacionamento com os clientes, diferenciação de produtos, estabelecendo barreiras e entrando em alguns mercados. Entretanto,

“requer que os recursos de informação estejam direcionados com a estratégia adotada e integrada com as dimensões de produto e processo da empresa”.

Com o uso da tecnologia da informação, a comunicação pode ser mais eficiente entre as organizações, facilitando a troca de informações, agilizando os processos, diminuindo as distâncias, buscando por maior segurança, entre outros. Pereira e Fonseca (2013). Segundo esses autores, “a TI é um recurso decisivo na vida dos gerentes porque viabiliza a elaboração das estratégias, modela as novas estruturas (matriciais, holográficas, em rede) e influencia o comportamento das pessoas nas organizações”.

Já para alguns autores, como Alter (1992 apud DAYTON, 2012) restringe a tecnologia da informação apenas aos aspectos técnicos, enquanto questões relativas ao fluxo de trabalho, pessoas e informações envolvidas em Sistemas de Informação (SI) são menos consideradas. Entretanto, outros autores como Henderson e Venkatraman (1993 apud LAURINDO, 2012) utilizam a TI em ambos os aspectos.

Pereira e Fonseca (2013) defendem que a definição de TI está diretamente relacionada às necessidades de se “estabelecer estratégias e instrumentos de captação, organização, interpretação e uso das informações; implica a existência de recursos tecnológicos (*hardwares* e *softwares* adequados), para torná-las disponíveis, compatíveis, seguras, eficazes e viáveis”.

Laurindo (2012) coloca que a tecnologia da informação passou de um suporte administrativo para um papel estratégico dentro e entre as empresas, tendo uma evolução na sua utilização, viabilizando e sustentando as estratégias de negócio de forma que as organizações possam visualizar novas estratégias competitivas e oportunidades de negócios.

A TI tem uma abrangência que envolve “os processamentos de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou conjunto de *hardware* e *software*, como também os aspectos humanos, administrativos e organizacionais” (LAURINDO, 2012).

De acordo com Griva (2016), para que se tenha sucesso nos processos, é preciso que haja uma infraestrutura para suportá-lo, dando apoio. Estrutura essa composta de pessoas, processos e tecnologia. Para as pessoas é preciso se fomentar o desenvolver de motivação, reconhecimento, maior poder de decisão, etc.; para os processos é fundamental a capacitação dos técnicos e analistas; e para a tecnologia é disponibilizada toda a estrutura tecnológica de forma que possam desenvolver o trabalho da melhor forma.

Assim, como a TI é uma área em constante desenvolvimento e inovação e é um fator crucial para contribuir com a rapidez, economia, eficiência e comunicação, mesmo sabendo da fundamental importância de um investimento também com as pessoas e os processos, o foco deste trabalho vai estar baseado apenas em tecnológica. Utilizando-se de uma abordagem mais ampla para o uso da TI, abrangendo *software*, pessoas (*peopleware*), sistemas de informação, fluxo de trabalho e de informações, serviços e negócios envolvidos.

2.9 Gestão de Logística e Processos de Serviços

Segundo Barbieri e Machline (2014), as organizações de serviço oferecem aos seus clientes um conjunto de bens tangíveis e intangíveis em diferentes proporções, formando um pacote que a moderna administração denomina Pacote Produto-Serviço. Nas empresas públicas, esse pacote é formado pelos serviços

técnicos e correlatos de interesse da sociedade e pelos bens patrimoniais e os bens materiais que dão suporte aos serviços. A importância dos materiais nas atividades das empresas públicas e de interesse da sociedade não se mede apenas pelo seu valor econômico, mas pela sua essencialidade à prestação dos serviços a que dão suporte.

Os materiais que as organizações utilizam nos seus processos de produção e comercialização de bens e serviços precisam ser administrados de forma a produzir o máximo resultado possível. Uma gestão eficiente dos recursos materiais pode dar uma contribuição importante para melhorar os serviços públicos, na medida em que reduz os custos desses recursos ao mesmo tempo que promove uma melhoria dos serviços prestados. Uma abordagem por função tende a reforçar a visão particularizada de cada segmento ou visão de um segmento hegemônico (BARBIERI; MACHLINE, 2014). No presente trabalho, é enfatizada a abordagem por Processo também, isto é, uma abordagem na qual o que importa é a gestão do fluxo de atividades com o objetivo de atender às necessidades dos clientes e da organização.

O volume ou nível dos estoques de qualquer tipo de material, segundo Barbieri e Machline (2014), é afetado pela qualidade e quantidade de informações sobre eles. Outro fator que afeta o volume de estoques é a maior ou menor facilidade de acesso aos fornecedores. No caso de Empresa Pública, o sistema de distribuição também exerce influência sobre os níveis de estoque.

O volume de estoques está condicionado às características das atividades da organização e aos cuidados exigidos para evitar a insuficiência de materiais decorrentes:

- Das variações no consumo;

- Dos atrasos nos fornecimentos;
- Da necessidade de utilizar produtos cujo suprimento exige procedimentos complexos e demorados.

Assim como, Barbieri e Machline (2014), as atividades típicas de suprimento podem ser agrupadas formando famílias de atividades com objetivos comuns e inter-relacionadas:

- **Seleção de materiais**, envolvendo atividades de especificação de materiais, padronização e definição de critérios para adotar novos materiais e substituir os que estão sendo usados.
- **Gestão de estoques**, tendo entre as principais atividades a realização de previsões da demanda e a montagem e operação de sistemas de reposição de estoques.
- **Compras ou aquisições**. Atividades voltadas para selecionar, avaliar e desenvolver fornecedores, negociar com eles, acompanhar as compras etc.
- **Armazenagem**, cujas atividades básicas são recebimento, guarda, preservação, segurança e distribuição aos usuários internos.

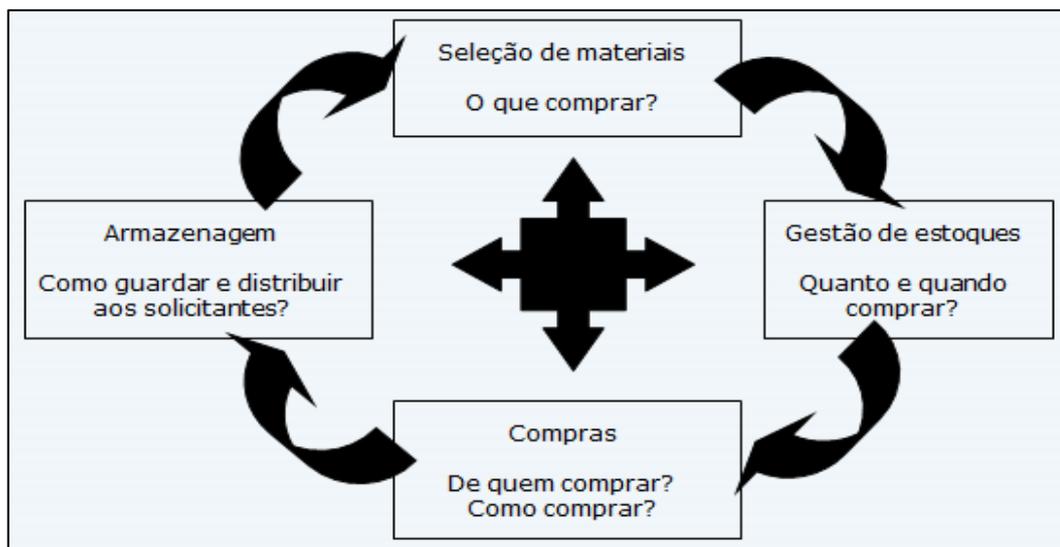


Figura 6 - Administração de materiais: famílias de atividades
Fonte: Adaptado de Barbieri e Machline (2014).

Alguns autores, como Grant (2014), enfatizam que a logística desempenha um papel fundamental na sociedade moderna. As atividades de logística em si fazem parte de um sistema; uma rede de atividades relacionadas, que afetam e são afetadas por outros elementos. As pessoas costumam esperar por serviços de logística de excelente qualidade e tendem a prestar atenção na logística apenas quando ocorre algum problema.

Grant (2014) explica que a logística desempenha um papel crucial na economia de duas maneiras significativas. Primeiramente, a logística constitui uma das maiores despesas nos negócios; em segundo lugar, a logística sustenta a movimentação e o fluxo de muitas transações econômicas. A logística agrega valor, e uma das maneiras pelas quais ela agrega valor é fornecendo utilidade. A logística possibilita a utilidade da forma, da propriedade, do tempo e do lugar ao fornecer a quantidade certa do produto certo nas condições certas, no lugar certo e na hora certa.

Já segundo Barbieri e Machline (2014), Nível de serviço é uma expressão genérica que envolve diversas dimensões da satisfação dos clientes com respeito ao

pacote produto-serviço que recebem de um organização. Para poder quantificar o nível de serviço é preciso desagregar o nível de serviço em componentes passíveis de serem mensurados. À título de exemplo, para efeito da administração de materiais de empresas públicas, as dimensões do nível de serviço podem ser as seguintes: atendimento, pontualidade e rapidez das entregas, flexibilidade no atendimento aos clientes ou solicitantes, prestação de informações aos solicitantes e qualidade da entrega (como exemplos).

Para conseguir um equilíbrio entre a satisfação do cliente e a economia de recursos, tornam-se imprescindíveis as atividades de Planejamento e Controle dos estoques. Daí a necessidade de políticas e procedimentos administrativos voltados para reduzir ao máximo os recursos aplicados na aquisição e manutenção dos estoques sem prejudicar os suprimentos necessários às atividades da organização. Como resultados esperados de uma administração com esse propósito, estão a redução dos estoques e o aumento do nível de serviço, simultaneamente. O que, para compatibilizar esses objetivos conflitantes, torna-se necessário não tolerar alguma possibilidade de falta de material no momento em que este é requisitado (BARBIERI; MACHLINE, 2014).

À medida que o nível de atendimento cresce, Barbieri e Machline (2014) colocam que os investimentos em estoques tendem a crescer mais que proporcionalmente, acompanhando a elevação do nível do estoque. O nível de atendimento a ser adotado dependerá da política estabelecida em relação ao atendimento que se deseja oferecer aos clientes internos e externos e das práticas administrativas e operacionais envolvidas no fluxo de materiais, desde os fornecedores até os clientes finais.

Em relação à escolha do material certo, segundo Barbieri e Machline (2014),

torna-se necessária a realização de um conjunto de atividades, aqui denominadas genericamente de seleção e classificação de materiais, cujos principais objetivos específicos são os seguintes:

- Identificar o material certo para o usuário e a organização;
- Organizar o processo de aquisição, guarda e manuseio dos materiais;
- Facilitar a comunicação com fornecedores, usuários e setores contábil e financeiro;
- Estabelecer instrumentos de planejamento e de controle apropriados.
- Reduzir custos com materiais;
- Melhorar o nível do serviço.

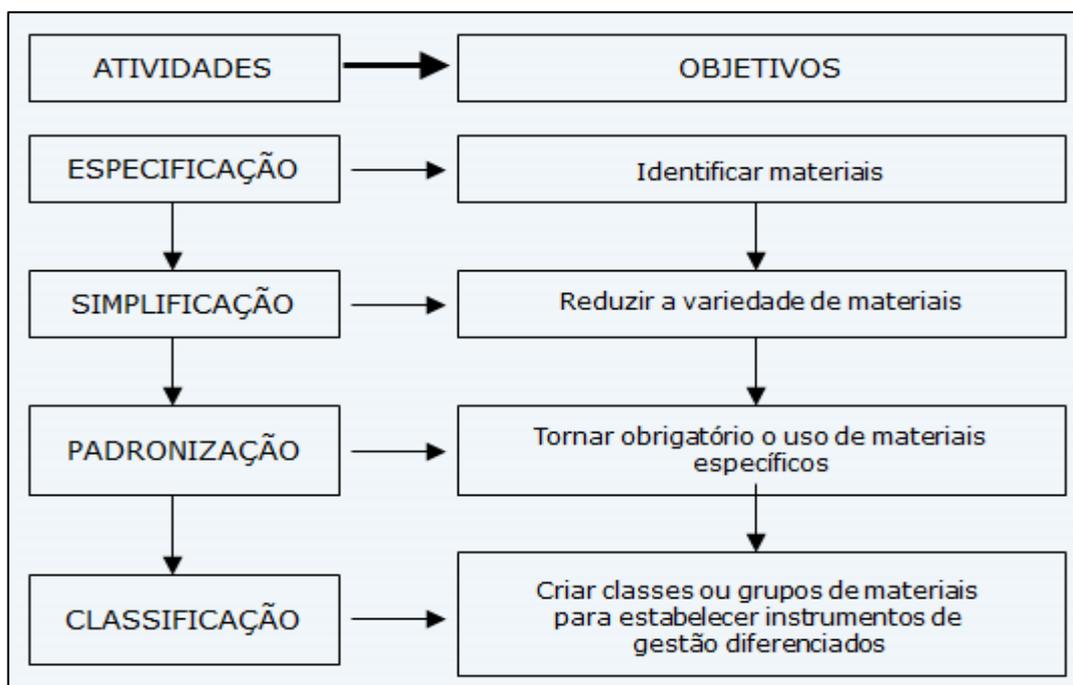


Figura 7 - Seleção de materiais: atividades básicas
Fonte: Adaptado de Barbieri e Machline (2014).

Poror especificação, ainda por Barbieri e Machline (2014), entende-se a atividade voltada para identificar e individualizar os materiais. Significa a descrição

de um material, produto ou processo de acordo com critérios fixados previamente para identificá-lo com clareza, precisão e concisão. Uma descrição adequada permite eliminar confusões com materiais similares e facilita a comunicação entre pessoas. Para isso, é necessário observar os seguintes critérios:

- Descrever o material do geral para o particular;
- Apresentar todos os dados necessários para identificá-lo de modo inequívoco;
- Evitar características desnecessárias ou redundantes;
- Usar terminologia padronizada.

Com a simplificação, busca-se reduzir a variedade desnecessária de materiais que atendem às mesmas finalidades. Qualidade, preço, condições de fornecimento são critérios básicos para reduzir a variedade desnecessária de modo geral.

A padronização é uma forma de normalização. De acordo com a *International Organization for Standardization* (ISO), normalização é o processo de formulação e aplicação de regras para o tratamento ordenado de uma atividade específica. Grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos. Padronização de materiais é o processo pelo qual a organização torna obrigatório o uso, a compra ou a produção de um certo material. Entre os objetivos da padronização podem-se citar os seguintes:

- Reduzir os custos de obtenção dos materiais;
- Facilitar as operações de compra e as interações com os fornecedores;

- Reduzir os custos de produção e de manutenção de estoques;
- Facilitar as operações de transformação, de armazenagem e de transporte e manuseio.

Os materiais que a empresa pretende comprar, produzir ou utilizar devem ser classificados sob diversos critérios para facilitar as atividades operacionais e administrativas, pois materiais diferentes devem ser tratados de modo diferente. Classificar é formar grupos de materiais segundo algum critério e há diversos critérios para classificar materiais como, por exemplo, pelo valor de utilização, pelas dificuldades de armazenamento e outras. Já Codificação é a atribuição de símbolos aos materiais especificados e um tipo especial de código é o de barras, por exemplo, um código numérico convertido em combinações binárias formadas por barras claras e escuras (BARBIERI; MACHLINE, 2014).

Mas, para que tudo ocorra conforme o esperado, segundo Ludovico, Melo e Penof (2014), é preciso sincronismo. Faz-se necessário enfrentar os desafios dessa correlação, desse sincronismo, onde a qualidade é premissa básica e o foco em atendimento é fundamental. Diante das expectativas conflitantes entre os parâmetros de procedimentos administrativos e velocidade em atender ao seu cliente interno ou externo.



Figura 8 - Desafios do sincronismo

Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Sincronismo das mais diversas espécies, mudanças e impactos, sincronismo organizacional. Seja no aspecto função, foco na atividade, para o aspecto processo, o que deve ser entregue. Seja da rigidez para a flexibilidade, onde na rigidez quem tem que se adaptar é o cliente, enquanto na flexibilidade, quem se adapta é o processo. Seja em termos departamental/setorial para uma célula de competência em termos de processo. Uma mudança substancial, mudança de paradigma mesmo, de desempenho da pessoa, para sim desempenho no processo. De posição/poder (chefe) para governança (facilitador/coach). Um contraste de otimização, seja ela setorial onde o colaborador acha que já fez a sua parte para uma otimização de relacionamentos, de entregas, colaborativas. O foco na tarefa passa a ser mudado substancialmente para o foco agora na solução (LUDOVICO; MELO; PENOF, 2014).

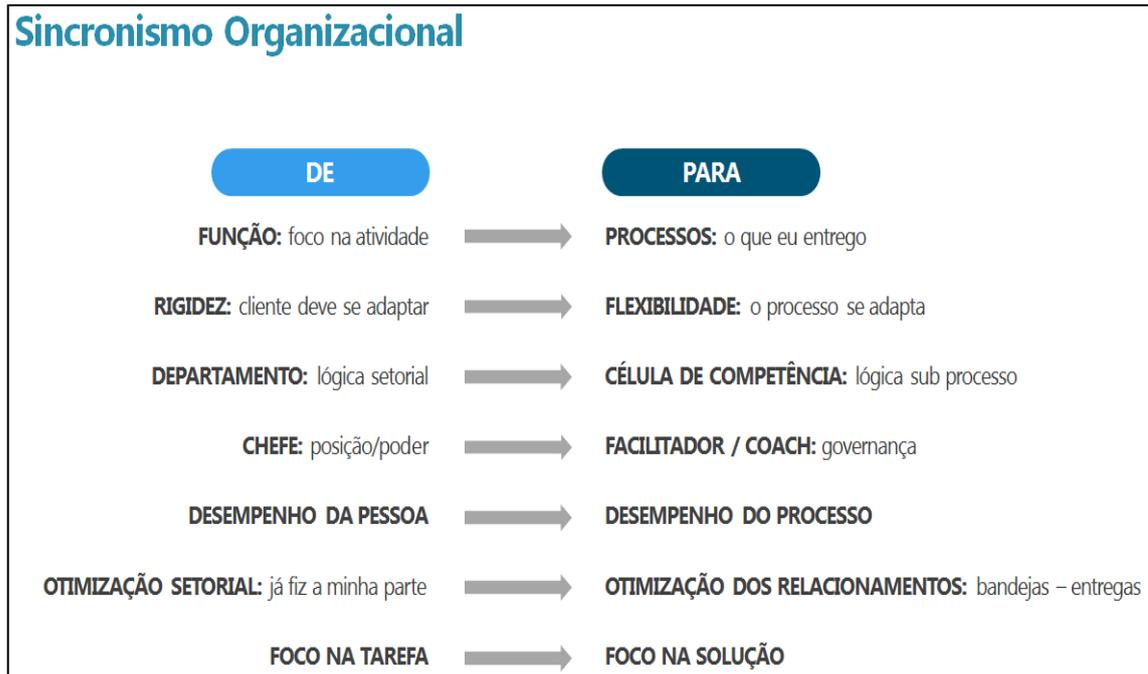


Figura 9 - Sincronismo organizacional
 Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Segundo Ludovico, Melo e Penof (2014), esse Sincronismo organizacional é o alinhamento entre a Estratégia com os Processos e as Pessoas. Dentro de uma metodologia orientada para a gestão, participativa e interfuncional.

É um grande esforço para voltar a empresa para o cliente/cidadão; garantir a qualidade dos processos; promover a agilidade; e promover a competitividade/efetividade. É adequação e velocidade ao mesmo tempo. Tendo como premissas, por exemplo, velocidade & foco; flexibilidade & inovação; fazer mais com menos; potência na pessoa; aprendizagem.

2.10 Aspectos Estratégicos em Logística

Planejamento e controle são atividades correlatas que por vezes causam confusão entre as pessoas que as utilizam em suas rotinas. Segundo Ludovico, Melo e Penof (2014), planejamento é uma formalização daquilo que se pretende que

aconteça em determinado momento no futuro. Controle é um conjunto de ações que visam ao direcionamento do plano. As atividades de planejamento e controle requerem a conciliação entre o suprimento e a demanda em termos de volume, tempo e qualidade.

Tanto o planejamento como o controle interagem com atividades que conciliam fornecimento e demanda de/por produtos e serviços, com recursos e operações para os consumidores da operação produtiva.

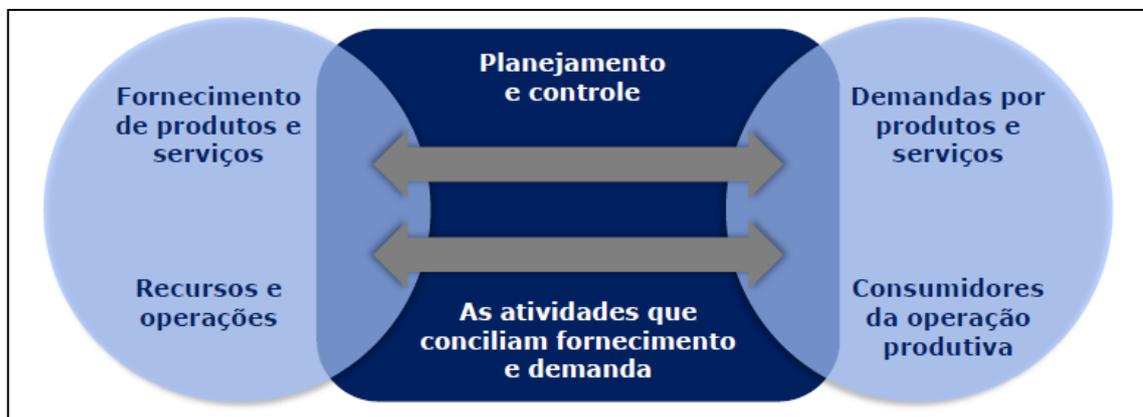


Figura 10 - Planejamento e controle
Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Os produtos devem ser projetados diante de um projeto de processos, de forma que possam ser produzidos e produzir todos os produtos que venha a ser disponibilizados pela operação. De forma que os produtos possam ser produzidos eficazmente através de um projeto de processo (LUDOVICO; MELO; PENOF, 2014).



Figura 11 - Projeto de produto x processo
Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Os objetivos de desempenho traçados por uma organização indicam a forma como os processos serão concebidos e a influência que exercem neles. Assim como um projeto detalhado de um processo envolve identificar as atividades individuais necessárias para atender aos objetivos do processo. Esses autores, Ludovico, Melo e Penof (2014), também trazem os impactos dos objetivos estratégicos de desempenho no projeto de processos. De alguma forma, sejam elas qual for, essas variáveis dos objetivos estratégicos irão impactar o desempenho no projeto de processos, e conseqüentemente no projeto de produto. Nesse caso, segundo os autores, foram definidas como qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

Impacto dos objetivos estratégicos de desempenho no projeto de processos	
QUALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos, sejam eles bens ou serviços conforme as especificações • Menor nível de retrabalho dentro do processo
RAPIDEZ	<ul style="list-style-type: none"> • Menor tempo de espera por parte do cliente • Baixo nível de estoque em processo
CONFIABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Menor tempo de espera por parte do cliente • Baixo nível de estoque em processo
FLEXIBILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidade em processar ampla variedade de produtos • Habilidade em lidar com eventos inesperados
CUSTO	<ul style="list-style-type: none"> • Custos de processamento adequados • Baixos custos de recursos e de estoques (baixos custos de capital)

Figura 12 - Impacto dos objetivos estratégicos de desempenho
 Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Aspectos como compras e provisionamento são funções de grande importância, segundo Grant (2014), pois permitem que a empresa adquira bens e produtos. Para isso, muitas questões estão envolvidas, como o que comprar, quanto comprar em função da demanda, de onde comprar, em termos de fornecedor e localização, prazos e condições de entrega e, é claro, preço. As decisões logísticas relacionadas a transporte e armazenagem devem ser tomadas somente depois que essas questões forem consideradas e resolvidas.

Envolve aspectos da natureza da compra e do aprovisionamento tanto da perspectiva do comprador, isto é, o comportamento de compra industrial, quanto da perspectiva do fornecedor, ou seja, desenvolvimento e envolvimento do fornecedor, relacionamentos entre compradores e fornecedores, questões de abastecimento ético e global em um ambiente de negócios moderno e novas técnicas de estoque gerenciado pelo fornecedor e de aprovisionamento eletrônico.

A aquisição de matéria-prima, partes componentes e subconjuntos deve estar coordenada com o fluxo de saída de produtos para os consumidores, a fim de alcançar uma logística integrada. Decisões tomadas pelo gerenciamento de compras, sejam elas boas ou ruins, terão um efeito direto sobre o nível de serviço ao cliente oferecido, sobre a capacidade de a empresa concorrer com outras empresas e sobre o nível de vendas e de lucro atingido (GRANT, 2014). Por exemplo, a disponibilidade de produtos finalizados permite que a empresa empreenda e complete atividades de logística. Sem um gerenciamento eficiente e eficaz do fluxo de entrada de materiais, o processo de fabricação não é capaz de fornecer produtos com o preço desejado e/ou no momento necessário para a distribuição para os clientes da empresa. É fundamental que os gerentes de logística compreendam o papel da compra e seu impacto sobre a relação entre custo e serviço da empresa. Custo é um elemento importante na escolha de um fornecedor, mas não é o único; qualidade também é importante, por exemplo.

Grant (2014) coloca que o aprovisionamento tem grande importância na maioria das empresas, pois materiais comprados podem abranger a grande parte das vendas em dólar e materiais comprados podem representar um investimento significativo no estoque. Um gerenciamento de qualidade do aprovisionamento pode levar a reduções significativas nos custos e a uma melhoria na gestão de ativos e no

serviço ao cliente. Portanto, compra e provisionamento são, de fato, funções estratégicas e de grande importância.

Uma outra questão importantíssima, segundo Grant (2014), é o aspecto “Pare” e “Siga” da logística, ou seja, ou os bens e serviços estão em trânsito para o próximo local ou estão em um local aguardando processamento ou aguardando para prosseguir.

A movimentação física de mercadorias entre locais continua sendo o principal item entre as atividades de logística e cadeia de suprimento, referindo-se ao conceito de “Siga”. Envolve transporte de carga considerando a natureza, o histórico e o escopo das atividades da área, as características dos vários modos de transporte, as questões que envolvem a escolha do modo de transporte e da transportadora e a subcontratação (*outsourcing*) de atividades de transporte com provedores de serviços logísticos terceirizados.

Compreender as características de cada modal de transporte, incluindo as características de serviço e econômicas, é essencial para um gerenciamento eficaz do transporte. É preciso conhecer cada modal para selecionar e avaliar diferentes opções de transporte e de transportadora, e esse conhecimento é particularmente importante por causa do impacto que o transporte tem sobre o nível de serviço ao cliente que a organização oferece. Um produto fabricado em determinado local tem muito pouco valor para um provável cliente se não for levado até o local onde será consumido. Quem é responsável por esse movimento, a chamada função “Siga”, é a atividade de transporte. O deslocamento no espaço ao longo de uma determinada distância agrega valor de utilidade de lugar. O transporte também agrega valor de utilidade de tempo ao determinar a rapidez (o tempo de trânsito) e a consistência com que um produto se desloca de um local para outro. Se um produto não estiver

disponível no momento exato em que for necessário, haverá certo nível de insatisfação do cliente (GRANT, 2014).

A subcontratação é uma área de crescente interesse e atividade em negócios, cujas origens estão na análise do custo de transação e no conceito de competência central, que são as atividades exclusivas de uma empresa e que podem adquirir preeminência definível e prover valor exclusivo para os clientes. Há alguns benefícios da subcontratação de serviços, que compreendem uma redução nos custos com operações de logística, ativos e custos de estoque fixos e melhorias nos indicadores de serviço ao cliente por conta da *expertise* do provedor de serviços de logística terceirizada. Por outro lado, conforme Grant (2014), há também algumas razões para não subcontratar serviços logísticos. As principais razões apresentadas apontam a tendência para formar um relacionamento com o cliente, a confiança, a competência e o compromisso como questões fundamentais no setor de logística.

Por outro lado, segundo Grant (2014), junto à gestão de estoque, a armazenagem representa a atividade “Pare” no conceito da logística. O papel dos armazéns vem mudando à medida que cresce sua utilização na cadeia de suprimentos como “ponto de escoamento” em vez de um “ponto de armazenagem” para atender demandas de clientes em cadeias de suprimento globais de giro rápido. Assim, eles se tornaram “sistemas dinâmicos” por mérito próprio. A armazenagem é parte integrante de qualquer sistema logístico e desempenha um papel crucial na capacidade de uma empresa fornecer um serviço ao cliente de nível satisfatório com o menor custo total possível. O gerenciamento da armazenagem tem uma importância especial por conta da relação que ele possui com a gestão de estoque.

As funções básicas da armazenagem abrangem movimentação, estocagem e

transferência de informação. A movimentação dentro de um armazém é mínima em termos de distância, mas ela se torna significativa quando é examinada à luz das atividades de recebimento, transferência, levantamento e seleção de pedidos, *cross-docking* e despacho. Cada um desses elementos implica custos. Se eles forem realizados de maneira ineficiente, a margem de lucro da empresa pode ser prejudicada e os níveis de serviço ao cliente podem entrar em declínio. A estocagem significa apenas manter os produtos em estoque até que sejam vendidos ou utilizados. Ela envolve o armazenamento físico em uma determinada instalação ou área. A estocagem pode ser temporária ou semipermanente. A transferência de informação ocorre simultaneamente com as funções de movimentação e estocagem. O gerenciamento sempre precisa de informações precisas e no momento adequado, na medida em que busca administrar as atividades de armazenagem. São necessárias informações sobre o nível dos estoques, o nível de rendimento e de rotatividade, a localização das unidades de controle de estoque, a quantidade e a situação das encomendas, os dados dos clientes, a utilização do espaço da instalação e o quadro de funcionários. Temos como exemplo também, um armazém projetado de maneira eficiente oferece um potencial significativo em termos de benefícios para uma empresa e seus clientes. O layout e o projeto ideais de armazém variam conforme o tipo de produto armazenado, os recursos financeiros da empresa, o ambiente competitivo e as necessidades dos clientes. Em geral, um layout e um projeto satisfatórios levarão a um ou mais benefícios: aumento da produção; melhoria do fluxo de produção; redução nos custos; melhoria no nível de serviço ao cliente; e melhoria nas condições de trabalho dos funcionários (GRANT, 2014).

Os “aspectos da logística” do dia a dia se resumem a atividades de

transporte, ou atividades “Siga”, ou a atividades de armazenagem, ou atividades “Pare”. Todavia, a finalidade da logística é disponibilizar materiais, mercadorias ou produtos aos clientes. Esses itens, que se movimentam ao longo da cadeia de suprimentos, constituem os estoques a ser vendidos e encaminhados até que cheguem ao consumidor final. Portanto, a composição dos produtos e os níveis de estoque também devem ser gerenciados a fim de atender as necessidades do cliente de forma adequada e, ao mesmo tempo, manter uma cadeia de suprimentos eficaz e eficiente. Esse importante processo na atividade da maioria das empresas é denominado gestão de estoque.

Segundo Grant (2014), os investimentos em estoques podem chegar a representar entre metade ou mais da metade dos ativos dos atacadistas e varejistas. Consequentemente, é importante que haja um melhor gerenciamento dos estoques corporativos, pois a quantia financeira gerada por conta das reduções nos estoques pode ser utilizada para comprar ativos, o que vai melhorar os retornos sobre os investimentos. Além disso, a quantia financeira proveniente das reduções nos estoques, possibilitada por uma melhor gestão destes, pode ser utilizada para melhorar a posição de caixa da empresa.

Tem que se considerar os benefícios que o estoque dá a uma empresa e a seus clientes. O estoque permite que a empresa tenha economia de escala nas compras, no transporte e/ou na fabricação. Ele equilibra a oferta e a demanda, já que as variáveis sazonais afetarão os níveis de estoque e a matéria-prima pode estar disponível apenas em períodos específicos. O estoque também possibilita que a empresa especialize sua produção, e pode-se alcançar uma economia de escala por conta de grandes quantidades de um determinado produto, que podem ser guardadas no estoque. Ele oferece proteção contra incertezas de demanda e de

tempo de ciclo dos pedidos de compra e, desse modo, o estoque de segurança atua como um elemento regulador das interfaces críticas entre a organização e a cadeia de suprimentos (GRANT, 2014).

2.11 Logística ao Cliente com Tecnologia de Informação Logística

O serviço ao cliente é uma importante maneira de as empresas se diferenciarem umas das outras e se tornarem mais lucrativas, conforme Grant (2014). A diferenciação no serviço ao cliente pode fornecer à organização uma vantagem diferenciada em relação aos concorrentes em épocas de concorrência acirrada, quando muitas organizações oferecem produtos semelhantes em termos de preço, aspecto e qualidade. O serviço ao cliente representa o resultado do sistema de logística, bem como o elemento “praça” (ou “ponto de venda”) do mix de marketing da organização.

O desempenho do serviço ao cliente é um indicador de como o sistema de logística funciona no que diz respeito ao fornecimento de utilidade de tempo e lugar, com ênfase nos clientes externos. O nível de serviço fornecido para as funções internas, como marketing ou manufatura, afetará a capacidade de uma organização atender às necessidades dos clientes externos e determinará como essas funções se comunicam e interagem com a logística no cotidiano. O nível do serviço fornecido ao cliente determina se a organização vai manter os clientes que ela já possui e quantos clientes novos ela vai atrair (GRANT, 2014).

O serviço ao cliente é um processo que ocorre entre o comprador, o vendedor e um terceiro. O processo resulta em um valor agregado ao produto ou serviço

nessa troca. Esse valor agregado no processo de troca pode ser de curto prazo, por exemplo, em uma única transação, ou de prazo mais longo, como em um relacionamento contratual. O valor agregado é também compartilhado para que os participantes da transação ou contrato fiquem em melhor situação ao término da transação ou contrato do que estavam antes. Assim, do ponto de vista de processo: serviço ao cliente é um processo para prover benefícios de valor agregado significativos à cadeia de suprimento de um modo efetivo em custo. Conforme coloca Grant (2014), os aspectos mais importantes de relacionamentos de negócios de longo prazo são a confiança e o compromisso advindos de valores e informações compartilhados, dependência mútua, comunicação e benefícios. Entre os benefícios que ambos os lados devem obter em um relacionamento, cita-se reduções de custo, compartilhamento de risco, criatividade compartilhada, entendimento da deserção de clientes e o potencial para novos negócios. Os fatores que estabelecem os relacionamentos são: uma assimetria de poder ou influência por parte de um dos participantes desse relacionamento; desejo de estabilidade no negócio; necessidade de estabelecer alguma forma de legitimidade do negócio; necessidade resultante de alguma regulamentação governamental; benefícios com utilidade recíproca; e a capacidade de obter eficiência. Todavia, há também fatores externos que afetam os relacionamentos, como aumento da concorrência, clientes mais sofisticados e fragmentados, avanços tecnológicos e comoditização de produtos.

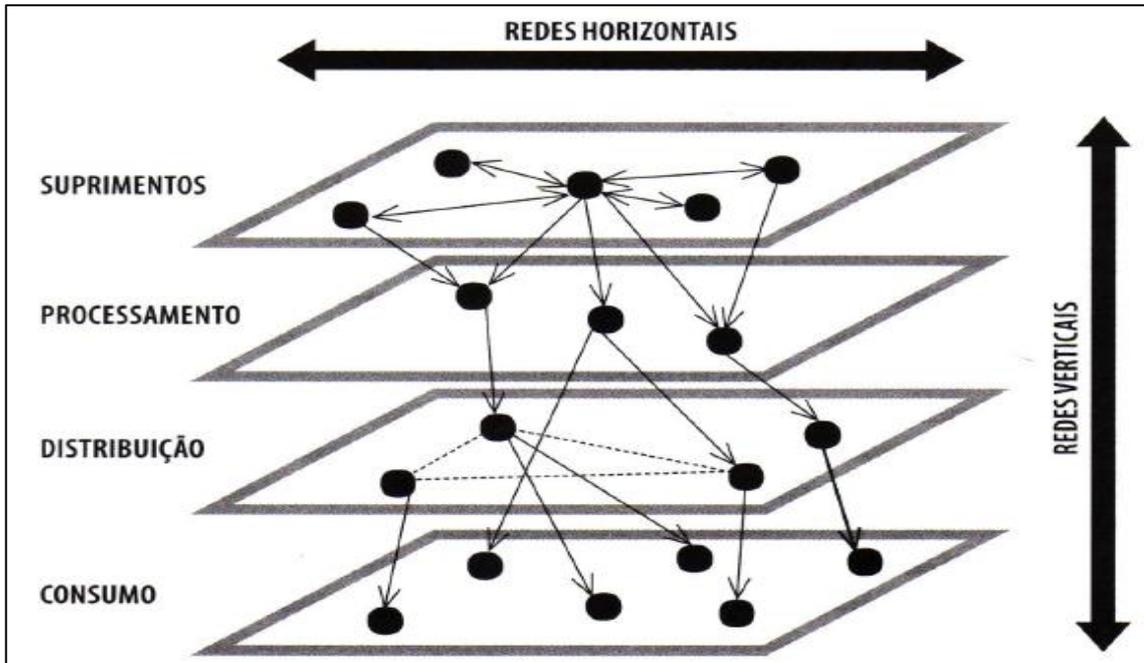


Figura 13 - Redes horizontais e verticais
 Fonte: Adaptado de Ludovico, Melo e Penof (2014).

Segundo Ludovico, Melo e Penof (2014), existem redes horizontais e verticais que devem ser consideradas até chegar ao consumidor final. Entre suprimentos, processamento, distribuição e consumo, a lacuna entre expectativas e percepções é afetada por outras quatro lacunas relacionadas às atividades de serviço ao cliente e de qualidade de serviço da empresa que não são em sua maioria visíveis para o cliente. Em primeiro lugar, a empresa deve entender as expectativas dele em relação ao serviço. Em segundo lugar, a empresa deve transformar as expectativas do cliente em especificações de serviço tangíveis. Essas especificações devem incluir agendamentos, custos e serviços auxiliares, tais como manuseio de terminal. Em terceiro lugar, a empresa deve realizar o serviço de acordo com essas especificações, ou seja, cumprir o que ela promete. Por último, a empresa deve comunicar suas intenções e ações ao cliente. Pode-se alcançar esse último aspecto por meio de gerentes de contas designados para os clientes e por meio da utilização de tecnologia da informação para acompanhamento e rastreamento de pedidos.

De modo geral, num contexto de gestão de operações e materiais, o fluxo da gestão de materiais é uma área da logística pouco compreendida. É provável que a maioria nunca se envolva diretamente com o processo de aquisição de materiais, a não ser que acabem se tornando gerentes de aprovisionamento ou de compras. No entanto, mesmo que muitos jamais trabalhem nessas áreas, é bem provável que serão afetados por elas. A gestão de logística envolve fluxo eficiente de matéria-prima, estoque em processo e mercadorias acabadas, do ponto de origem até o ponto de consumo. A gestão de materiais e de operações é uma área inerente ao processo de gestão de logística e que engloba a administração de matéria-prima, de subconjuntos, peças manufaturadas, material de embalagem e estoque em processo. Embora a gestão de operações e materiais não afete diretamente o consumidor final, a tomada de decisões nesse setor do processo de logística terá um impacto direto sobre o nível de serviço prestado ao consumidor, sobre a capacidade da empresa em questão concorrer com outras empresas e sobre o nível de vendas e de lucro que essa empresa é capaz de atingir no mercado. A disponibilidade da matéria-prima, das partes componentes e dos subconjuntos no processo de produção acaba por determinar a disponibilidade do(s) produto(s) para o consumidor. Por isso, conforme já dito, as decisões tomadas no setor de gestão de materiais do processo de logística, sejam elas boas ou ruins, acabarão afetando diretamente o nível de serviço oferecido ao consumidor final e a capacidade da empresa de concorrer de maneira eficaz com outras empresas (LUDOVICO; MELO; PENOF, 2014).

Já a TI desempenha um papel fundamental em todas as etapas do processo de tomada de decisão logística e permite que os gerentes tomem decisões melhores com base em dados e informações precisas, segundo Grant (2014). Os

computadores e a TI têm dado suporte à logística por muitos anos. A tecnologia da informação é um fator crucial que afeta o crescimento e o desenvolvimento da logística. O sistema de processamento de pedidos de compra é o centro nervoso do sistema logístico. O pedido de um cliente funciona como a mensagem comunicativa que coloca o processo de logística em movimento. O sistema de informação e processamento de pedidos de compra compõe a base dos sistemas de informação de gestão de logística e empresarial. Melhorias no sistema de informação e processamento de pedidos de compra podem afetar todos os aspectos logísticos de maneira positiva.

Os dados só se tornam informações quando chegam no tempo certo e são relevantes, conforme Grant (2014). A logística focaliza a provisão dos elementos tempo e lugar oferecidos aos clientes; assim, informações no tempo certo são da máxima importância. Todavia, se a informação não tiver sentido ou for confusa, não terá nenhuma validade. Portanto, dados advindos de qualquer sistema de TI aplicado à logística têm de abordar essas duas questões em primeiro lugar para, só então, poderem beneficiar usuários de logística e cadeia de suprimento. Atacadistas e varejistas entendem o tempo de ciclo do pedido de compra como todo o tempo decorrido desde o momento em que o pedido é fechado até o momento em que o produto é recebido e colocado em estoque.

Novas tecnologias, como a computação em nuvem e os códigos *QR codes* (QR), como exemplos, são apresentadas como ferramentas que podem beneficiar em aplicações em logística e cadeia de suprimentos, segundo Grant (2014). Há cinco benefícios da computação em nuvem ou simplesmente da “nuvem”: Custo: o provedor de TI vai hospedar serviços para várias empresas; o compartilhamento de uma infraestrutura complexa é custo-eficiente, e as empresas só pagam pelo que

elas realmente utilizam; Facilidade de uso: os serviços mais básicos de computação em nuvem funcionam como soluções de ponta prontas para serem utilizadas; para soluções de *software* e banco de dados mais complexas, a computação em nuvem permite que a empresa evite provisionamento em *hardware* e despesas de capital; portanto, tem vantagens para empresas novas e pequenas e médias empresas; Atualização: a maioria dos provedores atualiza constantemente os *softwares* oferecidos, acrescentando novos aspectos assim que essas atualizações são disponibilizadas; Escalabilidade: se uma empresa estiver crescendo rápido ou se ela tiver picos sazonais, não há problema, porque os sistemas de computação em nuvem são programados para lidar com aumentos acentuados na carga de trabalho; e Mobilidade: os serviços de computação em nuvem são projetados para utilização a distância, de modo que, se uma empresa possuir uma força de trabalho móvel, os funcionários terão acesso à maior parte dos sistemas dessa empresa mesmo fora dela. Em outras palavras: TI se torna um serviço consumido da mesma forma que a eletricidade, a água ou até mesmo serviços de recursos humanos terceirizados ou de folha de pagamento. Os serviços de computação em nuvem abrangem desde o cumprimento de funções empresariais simples, como cálculo dos impostos sobre a folha de pagamento, até a subcontratação de computação de alta complexidade para modelagem tridimensional. Já a QR foi introduzida, primeiramente, para reduzir o excesso de estoque ao longo da cadeia de suprimentos; em segundo lugar, para diminuir o risco de previsão, definindo o que produzir e comprar e o quanto produzir e comprar, numa data mais próxima da data de compra do consumidor; e, em terceiro lugar, para transferir para os consumidores algumas das economias obtidas com o aumento da eficiência.

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipologia, Abordagem, Âmbito de investigação, Variáveis, População e Amostra, Instrumento e Processo de Coleta de Dados

O objeto de estudo do presente trabalho foi realizado no Serviço Geológico do Brasil (SGB) ou melhor dizendo na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Em especial o caso pesquisado utiliza o Almoxarifado do Sistema de Materiais da Superintendência Regional de Recife (SUREG-RE) e da Superintendência Regional de Salvador (SUREG-SA) da referida Empresa Pública.

O trabalho, do ponto de vista de sua natureza, é uma pesquisa aplicada, pois, segundo Gil (2012), é quando tem como objetivo a geração de novos conhecimentos para a aplicação prática voltados para a solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto aos seus objetivos, a pesquisa é exploratória, afinal proporciona um maior conhecimento do assunto, pela construção de um referencial teórico e também pela observação da realidade concreta, através da análise de exemplo que estimula a compreensão (GIL, 2012).

O estudo é uma pesquisa mista, ao se tratar de uma pesquisa quantitativa e qualitativa quanto à abordagem do problema, pois traduzem em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, como também o processo e seu significado são focos principais da abordagem, tendo caráter interpretativo (SILVA; MENEZES, 2014). Quanto ao aspecto procedimento técnico adotado, caracteriza-se como um estudo de caso, onde para Gil (2012), este procedimento se refere ao

estudo aprofundado e detalhado de um ou poucos objetos objetivando ampliar seus conhecimentos, de maneira que se permita o seu conhecimento detalhado.

A coleta de dados compreendeu dados primários e secundários e foi realizada através de observação direta, exame e análise documental, questionário e entrevistas semi-estruturadas com 36 (trinta e seis) respondentes. Entrevistas com os 2 (dois) Superintendentes, 8 (oito) Gerentes, 16(dezesseis) Supervisores e 10 (dez) Chefes de equipes de projetos da Regional Recife e da Regional Salvador, compreendendo tópicos diversos de materiais, como compras, armazenagem, estoques e sistemas de tecnologias de informação.

Foram abordados no presente estudo, em uma primeira etapa, os 262 (duzentos e sessenta e dois) colaboradores das Regionais Recife e Salvador que não possuem cargos de chefia, ou melhor, funções gratificadas como as colocadas no parágrafo anterior. Em uma segunda etapa, o estudo teve como objeto de pesquisa os colaboradores em cargos ou funções de gestão, num total de 36 (trinta e seis) como colocado acima, da Empresa Pública Federal CPRM/SUREG-RE e CPRM/SUREG-SA.

Na primeira parte foi feita a aplicação de um questionário (ver Anexo B) previamente validado para obtenção de indicadores paramétricos, como as variáveis qualitativas, e não paramétricos, como as respostas abertas. Depois de devida autorização e alinhamento, o questionário foi aplicado em locais preestabelecidos para os funcionários celetistas de diversos níveis e categorias, como administrativos, geólogos, hidrogeólogos, engenheiros hidrólogos, engenheiros de minas, geofísicos, analistas de recursos naturais, etc.

Na segunda parte do projeto foi feito um estudo enfocando a análise da gestão de materiais existente na empresa, para tanto foi utilizado uma entrevista

semi-estruturada, com uso do questionário (ver Anexo B), para avaliar por exemplo variáveis qualitativas com uso de análises de processos ou atividades, sendo a amostra composta por Superintendentes, Gerentes, Supervisores e Chefes de Equipes de Projetos da SUREG-RE e SUREG-SA. Nessa entrevista fora observada à percepção dos gestores quanto aos aspectos de celeridade e manutenção no processo de gestão, por exemplo.

A coleta foi realizada através de observação direta, exame e análise documental, e o estudo fez uso do questionário (ver Anexo B) que foi aplicado também na segunda etapa para os gestores, como a principal ferramenta de estruturação das entrevistas.

Tanto na primeira como na segunda etapa, os grupos amostrais compreenderam portadores de mestrado ou doutorado, assim como funcionários responsáveis pelo setor de materiais e funcionários que constituem a demanda interna.

Com a implantação em Junho/2016 da Aplicação do Método de Criticidade com aplicação da TI no Gerenciamento de Materiais, o Questionário trouxe perguntas para Avaliar e fornecer informações sobre o Impacto.

Perguntas, com prova/contraprova e abertas, abrangendo:

- ✓ Grau de Mudanças (Antes e Depois; Positiva ou Negativa);
- ✓ Gerenciamento de Materiais;
- ✓ Tecnologia da Informação;
- ✓ Grau de Importância das variáveis (Custos, Velocidade, Confiança e Satisfação da demanda interna).

E perguntas:

- ✓ Demográficas (Tempo de Serviço; Escolaridade e Hierarquia);
- ✓ Sugestivas;
- ✓ Comentativas.

Contemplando e explorando as seguintes variáveis:

- ✓ Custos; Compras; Atividades que não agregam valor;
- ✓ Velocidade; rapidez; celeridade;
- ✓ Confiança; Credibilidade; Comprometimento;
- ✓ Satisfação da demanda interna; Atendimento satisfatório.

À título de conceituação da escala utilizada, esclareço através de quadro simplificado as seguintes respostas para as questões abaixo:

QUESTÕES 1ª e 4ª	1 – Pouco 2 – Suficiente 3 – Bastante 4 – Muito Não Sei
QUESTÕES 2ª, 3ª, 5ª e 6ª	Nada – 1 Pouco – 2 Muito – 3 Extremamente – 4 Não Sei

Quadro 1 - Escala de conceituação de assinalamentos das Questões
 Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Utilizou-se como tipo de escala de classificação no questionário de pesquisa a Escala de Likert com declarações que expressam atitude favorável ou não para um objeto de interesse. E apesar de conceituações diferentes, como no Quadro 01, as

escalas tratam de questões semelhantes, pois se utilizou como tipo de escala de ranqueamento a escala comparativa que é ideal quando o respondente conhece o padrão, seja em números ordinais ou intervalos.

Nessa Escala de Likert se utilizou um quantitativo de intervalos par, ao invés de ímpares, para forçar uma resposta positiva ou negativa. Deixou-se uma opção intitulada **Não Sei** para registrar as pessoas que se sentiram incapazes, de alguma forma, de responder a pergunta, evitando assim uma resposta de Tendência Central dos respondentes que não indica uma resposta nem positiva nem negativa.

Essas pessoas que de alguma forma se sentiram incapazes de responder a pergunta justifica-se pela própria ausência, integral ou parcial, compreendida como período nessa mudança temporal (antes E após) ao perguntado. Não se trata de um OU outro, antes OU após, o marco temporal de Junho/16 com a implantação do Método de Criticidade com aplicação da TI no Gerenciamento de Materiais. Essas pessoas responderam **Não Sei** por diversos motivos em algum momento nesse contexto aditivo de período (o antes e o depois): por ausência em cursos de especialização, pós-graduação em Mestrado ou Doutorado (afinal, a CPRM é uma empresa de Pesquisa); por ausência em férias, em licenças; por terem pouco tempo de transferência para a Regional Recife ou mesmo para a Regional Salvador, com base em Junho/16; por não participarem com propriedade do perguntado; ou mesmo, por não se sentirem confortáveis em responder o questionamento.

A análise com a Escala de Likert desconsiderou o conceito **Não sei** pela pouca significância do número de respondentes a esta questão, como pode ser observado no quadro a seguir. Do contrário, apesar dos poucos registros, classificando os dados **Não sei** com código de percentual (%), conseqüentemente, elevaria as médias para valores maiores.

Questões	1A	1D		2.1	2.2	2.3	2.4		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
%Não Sei	10,5	12,8		10,5	3,0	9,8	3,8		10,5	3,0	9,8	3,8	10,5	3,0	9,8	3,8
Questões	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8								
%Não Sei	6,0	15,0	0,0	11,3	6,0	12,8	0,0	9,0								
Questões	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16
%Não Sei	6,0	12,8	0,0	9,0	6,0	12,8	0,0	9,0	0,0	12,8	0,0	9,0	6,0	12,8	0,0	9,0
Questões	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16
%Não Sei	12,8	0,0	6,8	2,3	12,8	0,0	6,8	2,3	6,8	0,0	6,8	2,3	12,8	0,0	6,8	2,3

Quadro 2 - Demonstrativo dos respondentes da opção intitulada **Não Sei**

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Analisando detalhadamente o quadro 02 percebe-se que 11 das 54 questões foram respondidas por todos os integrantes da pesquisa. Perto de 25% das questões tiveram menos de 5% de não respostas e pouco mais de 50% tiveram menos de 10% de não respostas. Onze questões tiveram em torno de 13% de não respostas.

Estabelecido os parâmetros de criticidade será realizada uma avaliação comparativa do antigo para com um novo modelo de gestão de materiais (ver Anexo A), sendo esta concomitante à estruturação de um novo almoxarifado da SUREG-RE e SUREG-SA. Com base nos dados da pesquisa de Análise de Impacto após implantação do Método de Criticidade com aplicação da TI, buscar-se-á evidenciar comparativamente as perspectivas e as melhorias na qualidade da gestão, a partir de avaliação de satisfação feita após estudo internamente do modelo de gestão de materiais com base na Análise de Criticidade.

3.2 O Caso: Estrutura, Caracterizações e Importância da SGB

Este trabalho foi desenvolvido a partir da análise de uma determinada organização chamada SGB, em especial na Superintendência Regional de Recife

(SUREG-RE) e Superintendência Regional de Salvador (SUREG-AS). Trata-se de um estudo de caso único tendo em vista que cabe a esta instituição, por delegação da Lei, com fulcro na Constituição Federal, ser o depositário oficial dos dados e informações sobre a geologia, recursos minerais e hídricos do território brasileiro. Para isso, administra um complexo conjunto de bases de dados e sistemas de informações temáticas, georreferenciadas, além de vasto acervo documental, cartográfico e de imagens que é colocada à disposição de toda a sociedade.

Segundo dados oficiais, o Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), nasceu em 1969, como empresa de economia mista, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com a missão estratégica de organizar e sistematizar o conhecimento geológico do território brasileiro. Entendeu-se, então, que esse lastro infra-estrutural era indispensável para garantir o crescimento econômico projetado para as décadas seguintes, com o suprimento de insumos minerais nativos, em substituição aos importados. Isso explica o boom mineral dos anos 70 e 80, época em que se descobriram inúmeras jazidas, muitas das quais, ainda hoje, abastecem a indústria nacional. A empresa executava os programas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE) e ainda vendia no mercado, serviços de sondagens para água e pesquisa mineral.

Circunstâncias conjunturais difíceis, especialmente a partir da segunda metade dos anos 80, levaram a mudanças institucionais profundas na vida da CPRM, culminando, em 1994, com a Lei 8.970, de 27/12/2004, que alterou o regime jurídico vigente, para empresa pública. Do ponto de vista de atuação, essa data encerra o ciclo da empresa prestadora de serviços e inicia a era do **Serviço Geológico** propriamente dito. O foco institucional volta-se, drasticamente, para a

geologia e a **hidrologia** básicas, com o desenvolvimento, concomitante das áreas de aplicações, como geologia ambiental, hidrogeologia e riscos geológicos. Sai a atuação empresarial e fortalece-se a atuação em parcerias institucionais com outros órgãos da administração federal, estados e municípios.

O Serviço Geológico é o responsável pelo **Programa Geologia do Brasil**, do Governo Federal, onde estão definidas as Ações finalísticas que balizam o escopo de atuação institucional da CPRM. Internamente, cada ação do Plano Plurianual (PPA) é desdobrada em projetos e atividades, cujo conjunto compõe o Plano de Atividades Técnicas (PAT), disponível na intranet corporativa. O PAT constitui instrumento básico de gestão de projetos, encerrando cerca de 200 projetos aprovados, dos quais, estarão em execução.

A CPRM conta com infra-estrutura operacional instalada em todo o país, constando de oito Superintendências Regionais (SUREG), em Manaus-AM, Belém-PA, **Recife-PE**, Goiânia-GO, **Salvador-BA**, Belo Horizonte-MG, São Paulo-SP e Porto Alegre-RS. São as unidades executoras dos projetos, onde se concentra o grosso da capacidade operacional da instituição. Além disso, existem três Residências, que são estruturas operacionais menores, localizadas em Porto Velho-RO, **Teresina-PI** e **Fortaleza-CE**. Finalmente, a CPRM conta com três Núcleos de Apoio, pequenos escritórios de representação e apoio operacional, nas cidades de **Natal-RN**, Cuiabá-MT e Criciúma-SC. A sede política da empresa localiza-se em Brasília-DF e o escritório central da administração e dos departamentos técnicos situam-se no Rio de Janeiro-RJ. Afora a rede de unidades operacionais, a CPRM tem três centros de treinamento nas cidades de Apiaí-SP, Morro do Chapéu-BA e Caçapava do Sul-RS.

Atualmente a CPRM tem um quadro de 1.761 (um mil, setecentos e sessenta

e um) funcionários celetistas, dos quais cerca de 700 (setecentos) são geólogos, hidrogeólogos, engenheiros hidrólogos, engenheiros de minas, geofísicos e analistas de recursos naturais, sendo um terço portador de mestrado ou doutorado. A Regional RECIFE possui um total de 151 (cento e cinquenta e um) empregados, dos quais 91 (noventa e um) são de funções técnicas afins e 46 (quarenta e seis) são portadores de mestrado ou doutorado.

Já a Regional **Salvador** possui um total de 147 (cento e quarenta e sete) empregados, dos quais 76 (setenta e seis) são de funções técnicas afins e 33 (trinta e três) são portadores de mestrado ou doutorado.

As Superintendências Regionais (SUREG) são órgãos com jurisdição territorial definida e têm por objetivo básico a execução de atividades que constituem o objetivo social da Empresa. Sua Margem Continental é jurisdicionada diretamente à Diretoria Executiva e no caso local **Recife** – SUREG-RE – compreende a jurisdição territorial dos Estados: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas (figura 14). Já a Regional SALVADOR – SUREG-SA - compreende a jurisdição territorial dos Estados: Sergipe e Bahia (figura 15).



Figura 14 - Área de atuação da SUREG/RE
Fonte: BRASIL. Serviços Geológico - CPRM, 2016.

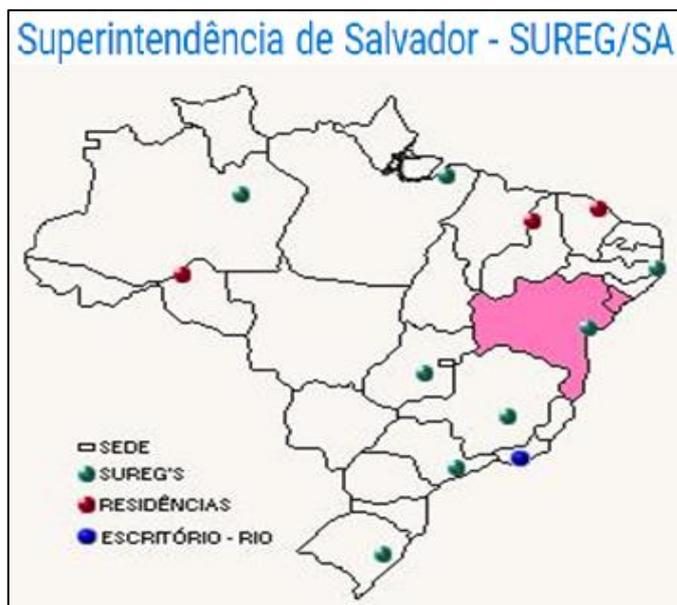


Figura 15 - Área de atuação da SUREG/SA
 Fonte: BRASIL. Serviços Geológico - CPRM, 2016.

As SUREG's estão subordinadas diretamente à Diretoria Executiva, de cujos membros recebem orientação e supervisão geral e perante os quais respondem sobre os assuntos referentes às áreas de atividades que lhe forem atribuídas.

Ao Superintendente Regional cabe a atividade de conduzir e coordenar os trabalhos da SUREG e, em especial, a execução da política da CPRM, além de ter as seguintes atribuições sob sua direta responsabilidade:

- Representar a Empresa junto aos órgãos federais, regionais, estaduais e municipais na sua área de jurisdição;
- Colaborar na elaboração de convênios, contratos e cartas-contrato de prestação de serviços da sua área de atuação;
- Obter, junto aos outros órgãos da Empresa, o apoio necessário ao desempenho da SUREG;
- Propor programas de formação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de recursos humanos em sua área de competência.

A fim de atender aos seus propósitos, favorecendo um maior sincronismo com a dinâmica dos projetos, a SUREG tem uma estrutura organizacional básica compreendendo órgãos, funções e atribuições específicas. A Superintendência Regional tem sua estrutura constituída dos seguintes níveis hierárquicos: comando (Superintendente), gerência, supervisão, e execução.

A estrutura de **Recife** (SUREG-RE) tem a seguinte composição, diretamente subordinados ao Superintendente Regional:

- GEREMI – Gerência de Geologia e Recursos Minerais;
- GEHITE – Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial;
- GERIDE – Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento;
- GERAFI – Gerência de Administração e Finanças;
- REFO – Residência de Fortaleza-CE (ver figura 16);
- RETE – Residência de Teresina-PI (ver figura 17);
- NANA – Núcleo de apoio de Natal-RN.



Figura 16 - Área de atuação da REFO
Fonte: BRASIL. Serviços Geológico - CPRM, 2016.



Figura 17 - Área de atuação da REDE
 Fonte: BRASIL. Serviços Geológico - CPRM, 2016.

Já a estrutura de **Salvador** (SUREG-SA) tem uma composição mais simples, diretamente subordinados ao Superintendente Regional:

- GEREMI – Gerência de Geologia e Recursos Minerais;
- GEHITE – Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial;
- GERIDE – Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento;
- GERAFI – Gerência de Administração e Finanças;

Diretamente subordinados às Gerências Operacionais – GEREMI, GEHITE e GERIDE:

- Supervisores de Área;
- Equipes de Projetos.

Diretamente subordinados à Gerência de Administração e Finanças –
GERAFI:

➤ **Supervisores de Área**

A Gerência de Administração e Finanças – GERAFI tem como objetivo programar, coordenar, orientar e fiscalizar as atividades de administração e finanças da SUREG, cabendo-lhe as seguintes atribuições:

- Executar as atividades administrativas e financeiras da SUREG, apoiando a parte operacional;
- Manter a qualidade dos serviços prestados por seus órgãos;
- Resolver todos os assuntos relativos à pessoal, material, serviços, tesouraria, contabilidade e orçamento, de acordo com as Normas em vigor;
- Compatibilizar e consolidar a Proposta Orçamentária;
- Controlar e supervisionar a execução Orçamentária;
- Elaborar e controlar o orçamento de caixa;
- Analisar a evolução dos custos da SUREG e propor as medidas corretivas cabíveis;
- Promover a cobrança de créditos da CPRM, na área de sua jurisdição.

Ao Gerente da GERAFI cabem as seguintes atribuições:

- Prover assessoria ao Superintendente Regional em todos os assuntos pertinentes às suas funções;

- Coordenar e fiscalizar o trabalho dos órgãos que lhe são subordinados;
- Propor à Superintendência Regional a obtenção de recursos humanos, materiais e financeiros necessários ao funcionamento da Gerência;
- Exercer a fiscalização contábil da execução dos projetos;
- Coordenar a elaboração da proposta orçamentária;
- Compatibilizar os trabalhos da SUREG relativos às estimativas de pessoal, material e serviços técnicos e fazer as previsões e estimativas que não forem de competência dos demais órgãos da Superintendência Regional;
- Selecionar, conforme orientação do Departamento de Recursos Humanos – DERHU, o pessoal técnico a ser admitido por proposta do Superintendente e compatibilizar as providências de movimentação do pessoal da SUREG, inclusive dispensa e férias, tendo por base as estimativas de necessidade de pessoal e as solicitações de serviços dos órgãos apoiados pela Superintendência;
- Coordenar as avaliações de desempenho e as propostas de reclassificação de pessoal, recorrendo sempre às informações dos Chefes dos demais órgãos, diretamente subordinados à SUREG, e dos Chefes dos órgãos apoiados pela Superintendência Regional;
- Coordenar o cumprimento dos programas de treinamento do pessoal da SUREG;
- Analisar as receitas e despesas da Superintendência Regional, com especial atenção para as aquisições efetuadas e uso do material, viaturas e equipamentos.

O Supervisor de Área, na GERAFI, tem como função orientar e fiscalizar a execução das atividades de Administração e Finanças, cabendo-lhe as seguintes atribuições:

- Supervisionar e fiscalizar a contabilização de documentos, a apuração de custos, a movimentação de recursos financeiros, a satisfação dos encargos financeiros, controle da receita, bem como outros assuntos relativos a finanças, na Superintendência;
- Processar as admissões, movimentações e outras medidas administrativas relativas ao pessoal da SUREG como benefícios, serviços para viagem, etc.;
- Promover as aquisições, movimentações, baixas, alienações e outras medidas relativas a material, na Superintendência Regional;
- Executar os serviços relativos à segurança, transporte, comunicação e manutenção em geral, tendo sob sua guarda todos os veículos e equipamentos necessários aos serviços de campo.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Na análise de mudança, o objetivo é fornecer informações sobre o Impacto e, para isto, o estudo requer uma avaliação comparativa do antes e depois. As respostas a questionamentos a seguir trazem consigo um julgamento quanto ao nível de concordância em relação à pergunta.

Para efeito de análise, segue abaixo uma abordagem com tabelas e gráficos por perguntas e respostas aos Objetivos Específicos, compreendendo de forma modular todo o resultado do estudo.

4.1 Questões 1ª e 2ª

Objetivo Específico:

Identificar o grau de importância prestada à Empresa do Gerenciamento de Materiais antes e após implantação do Método de Criticidade.

Questão 1ª

ANTES da implantação do Método de Criticidade de Materiais, de 1 a 4, qual o grau de importância que a CPRM dava ao Gerenciamento de Materiais? E DEPOIS? Que razões levam você a essa avaliação?

Pouco

Muito

Não Sei

1

2

3

4

Tabela de Respostas:

Grau de Importância	RESPONDENTES 1ª QUESTÃO		
	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇA
(1) Pouco	40	0	-40
(2) Suficiente	64	0	-64
(3) Bastante	15	30	15
(4) Muito	0	86	86
Total	119	116	-3
Percentual - ou +	87,4%	100%	

Tabela 1 - Grau de Importância dos respondentes da 1ª Questão

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráficos Correspondentes:

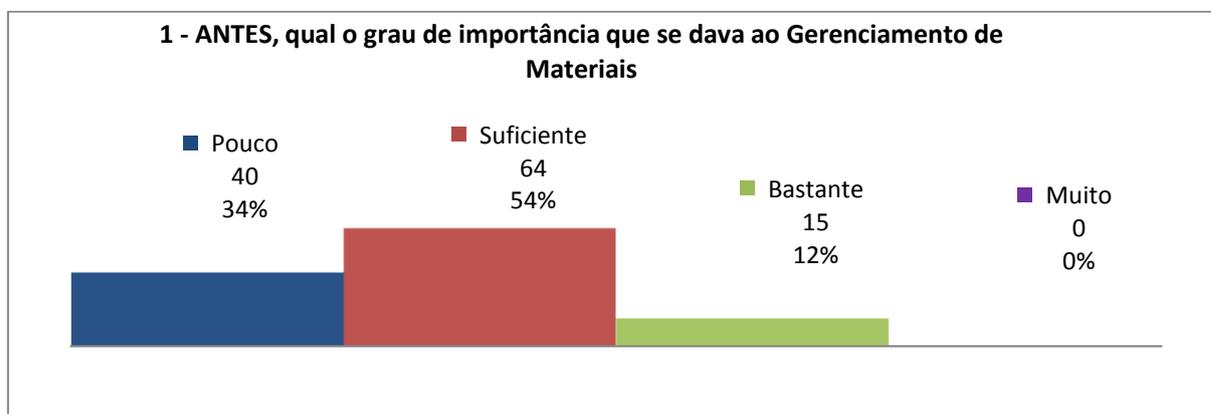


Gráfico 1 - Grau de Importância ao Gerenciamento de Materiais ANTES do Método de Criticidade

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

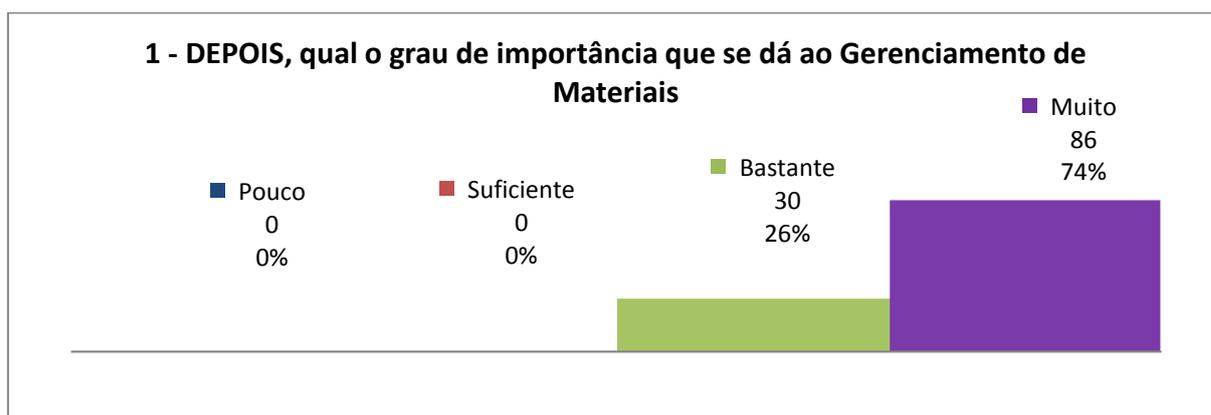


Gráfico 2 - Grau de Importância ao Gerenciamento de Materiais DEPOIS do Método de Criticidade

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Em uma análise básica vê-se claramente uma inversão de valores.

Percentualmente, dividindo em dois blocos, vermelho (negativo) e azul

(positivo), percebe-se claramente o grau de importância percebido DEPOIS da implantação ao método de criticidade em detrimento ao ANTES. As categorias de Pouco + Suficiente correspondem a 87,4%, antes da implantação, enquanto as categorias de Bastante + Muito somam 100% APÓS a mudança ocorrida no sistema de controle de material.

Comparativamente em tabelas e gráficos, pode-se dizer que há uma significação consideravelmente Positiva com a mudança temporal dos questionamentos. O grau de importância que é dado ao Gerenciamento de Materiais muda consideravelmente entre o ANTES e o DEPOIS, após implantação do Método de Criticidade de Materiais.

Os conceitos de Pouco e Suficiente, 1 e 2, respectivamente, foram superados consideravelmente aos de Bastante (3) e Muito (4). A resposta 3, por exemplo, teve um acréscimo de 100%, passando de 15 (12%) para 30 (26%) respondentes. Assim como, comparativamente, a resposta 4 (Muito) mais do que superou a resposta 2 (Suficiente), ou seja, $86 > 64$ ($74\% > 54\%$), questionados APÓS a implantação.

Quando perguntados que razões os levaram a essa avaliação, 103 pessoas não responderam, porém, entre algumas respostas relevantes, destaco:

Segundo um dos Chefes de Equipe de Projetos: “[...]essa análise de criticidade contribuiu para assegurar a alocação adequada de esforço de gestão sobre cada material e seu perfil, identificando, abordando e tratando, diferentemente, os de muita relevância para a CPRM”.

Para o Superintendente da Regional: “...os materiais em estoque e de consumo mereceram um tratamento diferenciado quanto a sua gestão, necessitavam de um controle contínuo desses estoques para que não voltassem a faltar esses materiais”.

Conforme opinião de um dos Supervisores de Área: “Havia uma grande quantidade de materiais desnecessários consumindo recursos de contagem e gerenciamento, aumentando os custos com estoques, inventário e funcionários”.

Questão 2ª

APÓS implantação do Método de Criticidade, quanto aos fatores abaixo, qual o grau de importância prestada à Empresa do Gerenciamento de Materiais?

2.1 - *Ganhos em qualidade nos processos gerenciais*

2.2 - *Melhoria da eficiência*

2.3 - *Agente de mudança*

2.4 - *Construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais*

<i>Nada</i>	<i>Pouco</i>	<i>Muito</i>	<i>Extremamente</i>	<i>Não Sei</i>
1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>				

Tabela de Respostas:

Grau de Importância	RESPONDENTES – 2ª QUESTÃO				
	2.1	2.2	2.3	2.4	MÉDIA
(1) Nada	0	0	0	0	0
(2) Pouco	1	9	7	2	4,7
(3) Muito	61	51	53	69	58,5
(4) Extremamente	57	69	60	57	60,7
Total	119	129	120	128	124
Percentual +	99,2%	93%	94,2%	98,4%	96,2%

Tabela 2 - Grau de Importância dos respondentes da 2ª Questão

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráfico Correspondente:

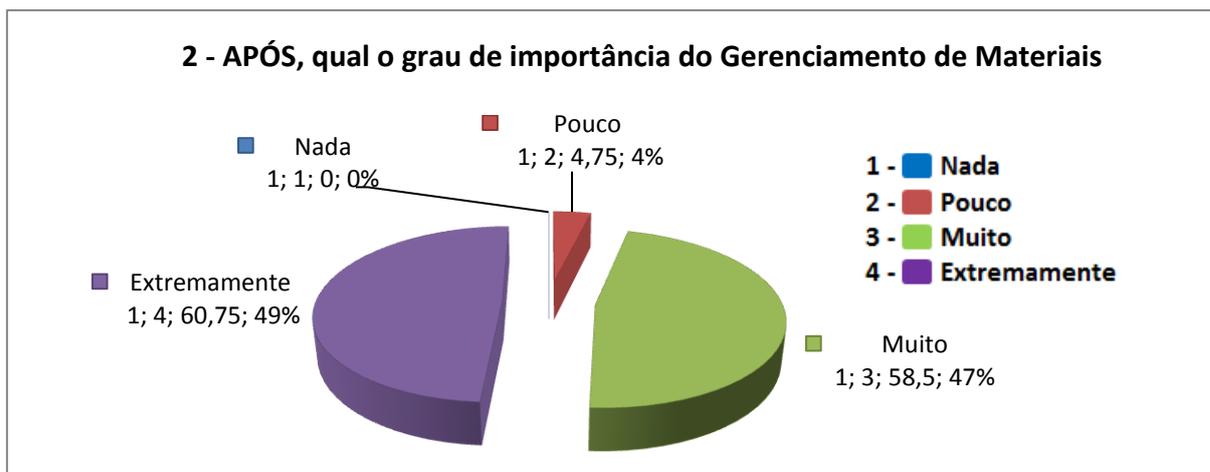


Gráfico 3 - Grau de Importância do Gerenciamento de Materiais APÓS o Método de Criticidade (Média)

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Assim como na 1ª Questão, as respostas da 2ª Pergunta atendem ao Objetivo Específico: o grau de importância prestada à Empresa pelo Gerenciamento de Materiais antes e após implantação do Método de Criticidade.

Dividindo em dois blocos, vermelho (negativo) e azul (positivo), percentualmente e em números absolutos, percebe-se nitidamente o grau de importância dado ao Muito + Extremamente (Positivo) em detrimento ao Nada + Pouco (Negativo). O conceitos de Muito e Extremamente (3 e 4) superaram consideravelmente os de Nada e Pouco (1 e 2). Em termos de Média de respondentes para os quatro fatores apresentados, de um total de 124 possibilidades, 58 escolheram “Muito importante” e 61 escolheram “Extremamente”, perfazendo um total de 119. Percentualmente, a Média global das respostas Positivas corresponde a 96,2%.

No quadro, percebe-se certa similaridade entre os fatores 2.1 e 2.4, assim como entre 2.2 e 2.3. Os itens ganhos em qualidade nos processos gerenciais e o item construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais aproximam-se dos 100% de grau de importância (99,2% e 98,4%,

respectivamente), enquanto o item melhoria de eficiência e o item agente de mudança recebem um grau de importância um pouco menor, mais bastante altos (93% e 94,2%, respectivamente).

4.2 Questões 3ª, 4ª e 5ª

Objetivo Específico:

Avaliar a mudança ocorrida numa análise da situação anterior a implantação do método em uma Empresa Pública em comparação com os resultados obtidos após implementação da Análise de Criticidade de Materiais (ACM), em especial nas seguintes áreas: custos, credibilidade, celeridade e satisfação da demanda interna.

Questão 3ª

Para você, APÓS aplicação do Método de Criticidade de Materiais, qual o grau de mudança para os fatores abaixo?

3.1 - Processamento eficiente de documentos e transações

3.2 - Atividades logísticas como agentes de melhorias

3.3 - Capacidade de ajudar a empresa a se transformar

3.4 - Atendimento de pedidos fora do padrão

3.5 - Cuidado com a valoração dos materiais

3.6 - Melhorias no controle e gestão de estoques

3.7 - Cuidado com materiais de especificações especiais

3.8 - Contribuição como vantagem competitiva, ajudando a empresa a antecipar-se e adaptar-se a questões futuras

<i>Nada</i>	<i>Pouco</i>	<i>Muito</i>	<i>Extremamente</i>	<i>Não Sei</i>
1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>				

Tabela de Respostas:

Grau de Mudança	RESPONDENTES – 3ª QUESTÃO								
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	MÉDIA
(1) Nada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) Pouco	1	9	3	2	1	9	3	2	3,7
(3) Muito	61	50	53	57	55	45	50	58	53,6
(4) Extremamente	57	70	64	69	63	75	67	68	66,6
Total	119	129	120	128	119	129	120	128	124
Percentual + (%)	99,2	93	97,5	98,4	99,2	93	97,5	98,4	97

Tabela 3 - Grau de Mudança dos respondentes da 3ª Questão
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráfico Correspondente:

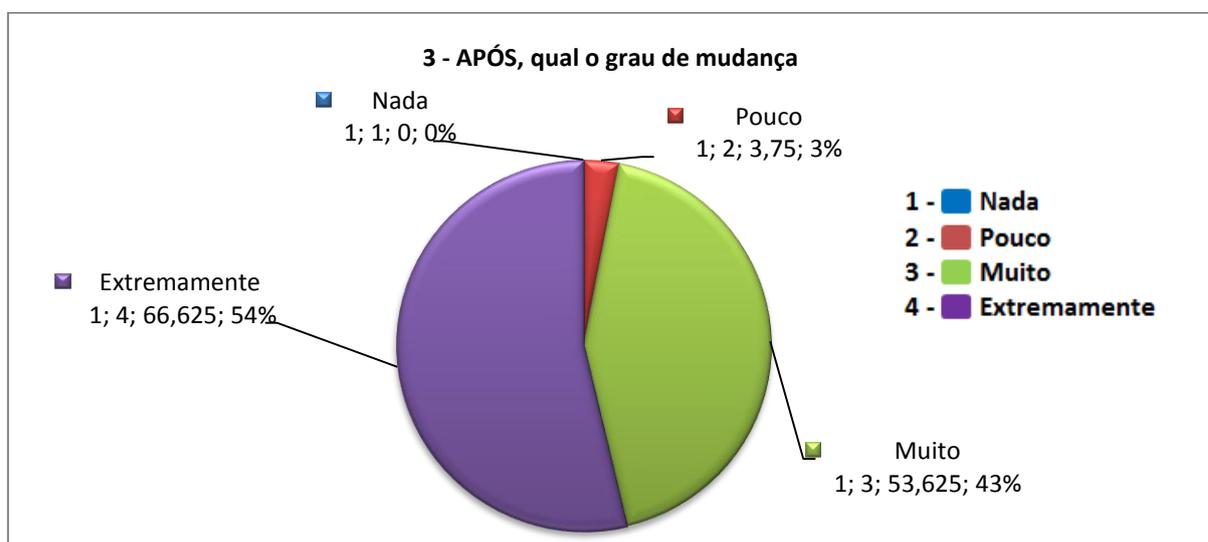


Gráfico 4 - Grau de Mudança APÓS o Método de Criticidade (Média)
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

De um modo geral, o quadro demonstra muitos parâmetros em comuns. O que difere é a ordem de grandeza dos fatores positivos (3 e 4), tanto em números absolutos quanto relativos. Os conceitos de mudança das categorias de Nada e Pouco, respectivamente, foram mais concentrados nos itens 3.2 e 3.6, ou seja:

Atividades logísticas como agentes de melhorias e Melhorias no controle e gestão de estoques, respectivamente. Estes itens tiveram, também, o menor grau de respostas “Não Sei” entre as categorias estudadas neste bloco.

As respostas Positivas dos demais fatores se aproximam dos 100%. Em números relativos, quanto ao grau de mudança ocorrida na organização APÓS a implantação do Modelo de Criticidade, as respostas Positivas se situam entre 93% a 99,2% de respostas de Muito + Extremamente.

Quando se coloca esses dados em termos de Média de respondentes, percebe-se mais facilmente que 54 escolheram a categoria de “Muito” contra 67 que optaram para a categoria de Extremamente a fim de indicar o grau de mudanças ocorridas após a implantação do modelo de criticidade na gestão de material. Num total de 124 respostas coletadas, 121 perceberam uma grande mudança positiva, correspondendo a 97% dos respondentes.

Curiosamente, em números absolutos e relativos, as respostas ao primeiro fator (*Processamento eficiente de documentos e transações*) são iguais ao primeiro fator da questão anterior (*Ganhos em qualidade nos processos gerenciais*) em todos os conceitos (1, 2, 3 e 4). Isto demonstra um grau de consistência alta nos dados pesquisados. É o único dos fatores onde isto ocorreu indicando que seu nível de mudança, embora a mudança foi considerada um pouco menor do que ocorreram nos demais fatores estudados. A título de recomendação, melhoria neste item foi sugerida para o futuro. Em suma, todos os fatores estudados desta questão mostram a grandeza do quanto se sobressaiu positivamente essa análise sobre o Impacto do Modelo de Criticidade na Gestão de Material.

Questão 4ª

ANTES da aplicação do Método de Criticidade de Materiais, de 1 a 4, qual o grau de importância das variáveis abaixo? E APÓS? Por quê?

4.1 e 4.5 - Custos; Compras; Atividades que não agregam valor

4.2 e 4.6 - Velocidade; rapidez; celeridade

4.3 e 4.7 - Confiança; Credibilidade; Comprometimento

4.4 e 4.8 - Satisfação da demanda interna; Atendimento satisfatório

Nada					Extremamente	Não Sei
1	2	3	4			
<input type="text"/>						

Tabela de Respostas:

Grau de Importância	RESPONDENTES – 4ª QUESTÃO									
	ANTES					APÓS				
	4.1	4.2	4.3	4.4	MÉDIA	4.5	4.6	4.7	4.8	MÉDIA
(1) Pouco	46	55	53	58	53	0	3	3	4	2,5
(2) Suficiente	55	40	54	43	48	9	9	7	8	8,25
(3) Bastante	15	15	10	13	13,2	46	56	56	59	54,2
(4) Muito	9	3	7	4	5,75	70	48	59	51	57
Total	125	113	124	118	120	125	116	125	122	122
Percentual (%) - ou +	81	84,1	86,3	85,6	84,2	93	90	92	90,2	91,3

Tabela 4 - Grau de Importância dos respondentes da 4ª Questão.

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráficos Correspondentes:

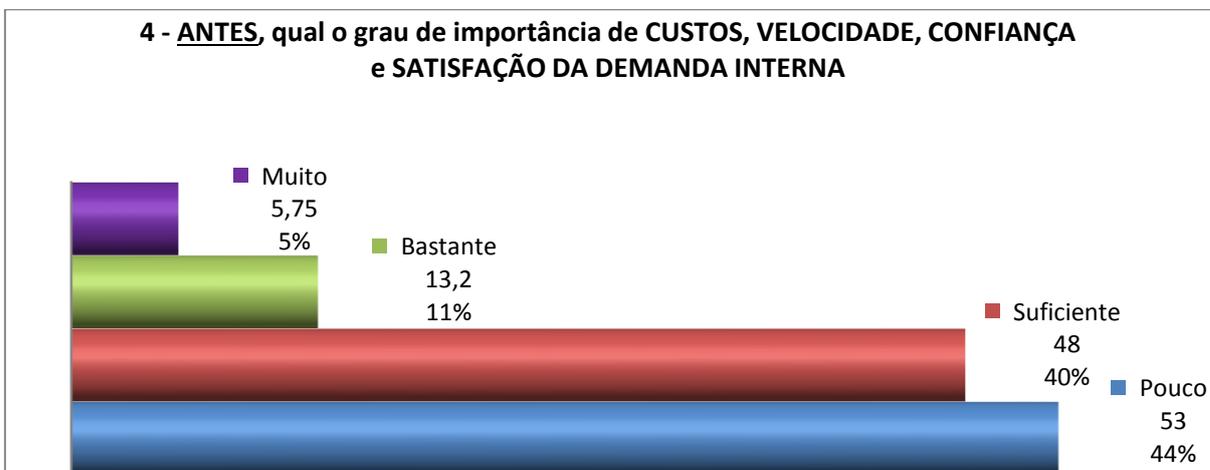


Gráfico 5 - Grau de Importância das variáveis qualitativas ANTES o Método de Criticidade (Média)

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

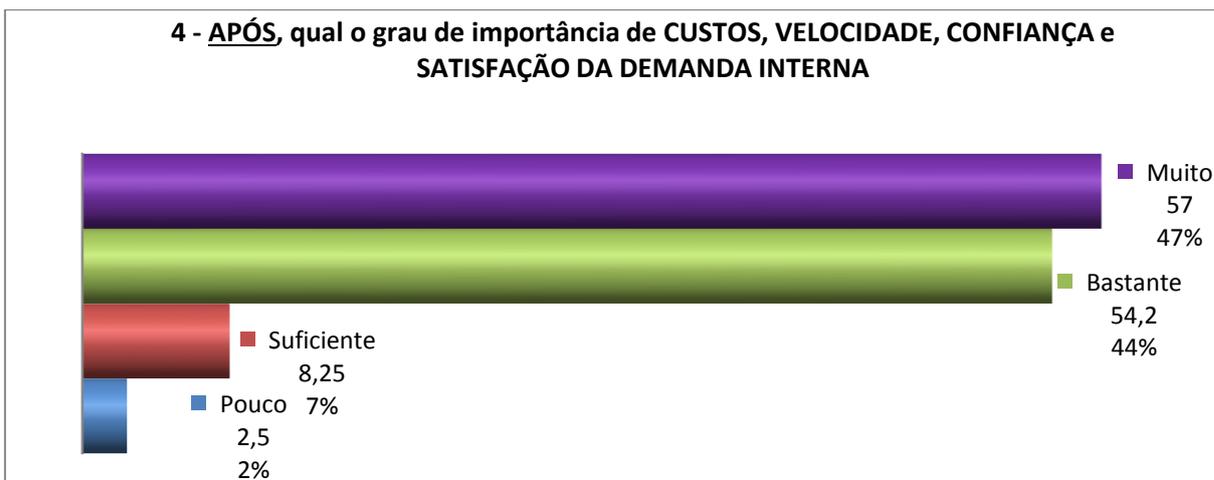


Gráfico 6 - Grau de Importância das variáveis qualitativas APÓS o Método de Criticidade (Média).

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Ao analisar a mudança ocorrida após à aplicação do Método de Criticidade em comparação aos resultados anterior dessa aplicação, percebe-se claramente o grau de importância dada às variáveis custos (compras, atividades que não agregam valor), velocidade (rapidez, celeridade), confiança (credibilidade, comprometimento) e satisfação da demanda interna (atendimento satisfatório) percebido pelos pesquisados.

O grau de importância que é dado às variáveis muda consideravelmente entre o ANTES e o APÓS. Muda de uma média de apenas 19 respostas positivas para as variáveis anteriores à implantação do Modelo de Criticidade para uma média de 111 respostas positivas posteriormente, indicando um aumento de 584,2%.

A tabela demonstra uma predominância significativa, APÓS a aplicação do Método, dos conceitos de Muito (4) sobre o conceito Bastante (3) nas variáveis qualitativas, com exceção do 4.6 (Celeridade, rapidez e velocidade) e 4.8 (Satisfação da demanda interna e atendimento satisfatório), indicando espaço para melhorias futuras à título de recomendações sugeridas.

Percentualmente (%), o grau de importância dado ao APÓS em detrimento ao ANTES, em todas as variáveis, corresponde a índices de 90% (4.6 mencionado acima) a 93% (4.5 custos, compras e atividades que não agregam valor) com uma média percentual de todas as respostas de 91,3%. Percebe-se, portanto, que a mudança nestas variáveis qualitativas mais gerais é percebida como menor do que a tabela três apresentada acima com fatores mais detalhados e administrativos.

Em resumo, a aplicação do Modelo de Criticidade ocorrida a partir da reestruturação da gestão de materiais permitiu uma melhoria significativa no suporte administrativo às áreas de atividades fins da empresa. Com um melhor controle, reduzindo custos que não agregam valor, com maior confiança e comprometimento, maior rapidez e satisfação dos setores internos em termos de demanda atendida. Contribuiu na construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais, gerando assim maior qualidade no suporte administrativo.

Quando questionados quanto ao POR QUÊ (?) do grau de importância das variáveis antes e após a aplicação do Método 108 não responderam. Entretanto, algumas respostas relevantes são destacadas a seguir:

“Porque antes, havia uma ocupação de espaço muito grande e indevido que foi sensivelmente reduzido. ... existia uma grande ociosidade de itens de materiais que eram pouco consumidos ou não estavam sendo usados”, segundo o Superintendente.

Para um dos Chefes de Equipe de Projetos: *“Porque acho que o atendimento e a rapidez melhoraram muito após o método, porque as compras ficaram mais seletivas. Houve uma grande melhora de um modo geral”!*

“Acredito que agora passamos a ter mais segurança com a área de materiais, assim como o setor de compras e almoxarifado passaram a ser mais capaz de realizar suas atividades”, segundo um dos Supervisores de Área.

Conforme o Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial – GEHTE: *“Porque as informações passaram a fluir melhor e com segurança. Hoje, qualquer um tem acesso e pode solicitar um material para o almoxarifado ou pra compras pelo nível de importância que ele tem, e tudo via sistema”.*

Questão 5ª

Se existiu mudança para melhor com a implantação da classificação de importância de materiais no gerenciamento, em que medida essa aplicação do Método de Criticidade...

5.1 - Reduziu níveis de estoque, logo custos de armazenagem?

5.2 - Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais?

5.3 - Aumentou o comprometimento nas relações internamente?

5.4 - Em termos de ganhos gerais satisfaz a demanda interna?

5.5 - Aumentou o turnover de estoque reduzindo o seu custo?

5.6 - Deu respostas rápidas com áreas integradas?

5.7 - Melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas?

5.8 - Contribuiu para satisfazer áreas internas?

5.9 - Aumentou a precisão das compras internas?

5.10 - Permitiu rapidez com uma rede de operações entre setores?

5.11 - Aumentou a confiança na emissão regular de relatórios?

5.12 - Melhorou em termos de demanda atendida?

5.13 - Reduziu custos de administração de logística?

5.14 - Possibilitou ligeireza das atividades logísticas?

5.15 - Melhorou o nível de informação entre os empregados?

5.16 - Auxiliou a responder as necessidades específicas da demanda interna?

Nada	Pouco	Muito	Extremamente	Não Sei
1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>				

Tabela de Respostas:

Grau de Mudança	RESPONDENTES – 5ª QUESTÃO																
	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16	MÉDIA
(1) Nada	0	5	3	7	0	3	0	5	5	1	4	2	1	3	1	3	3
(2) Pouco	11	11	8	6	7	8	6	4	8	9	7	7	9	12	9	8	8
(3) Muito	50	58	53	62	54	61	56	65	55	64	54	66	57	62	55	63	58
(4) Extremamente	65	46	62	48	68	49	66	50	60	48	65	50	62	47	64	52	56
Total	126	120	126	123	129	121	128	124	128	122	130	125	129	124	129	126	126
Percentual + (%)	91	87	91	89	95	91	95	93	90	92	91	93	92	88	92	91	91

Tabela 5 - Grau de Mudança dos respondentes da 5ª Questão

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráfico Correspondente:

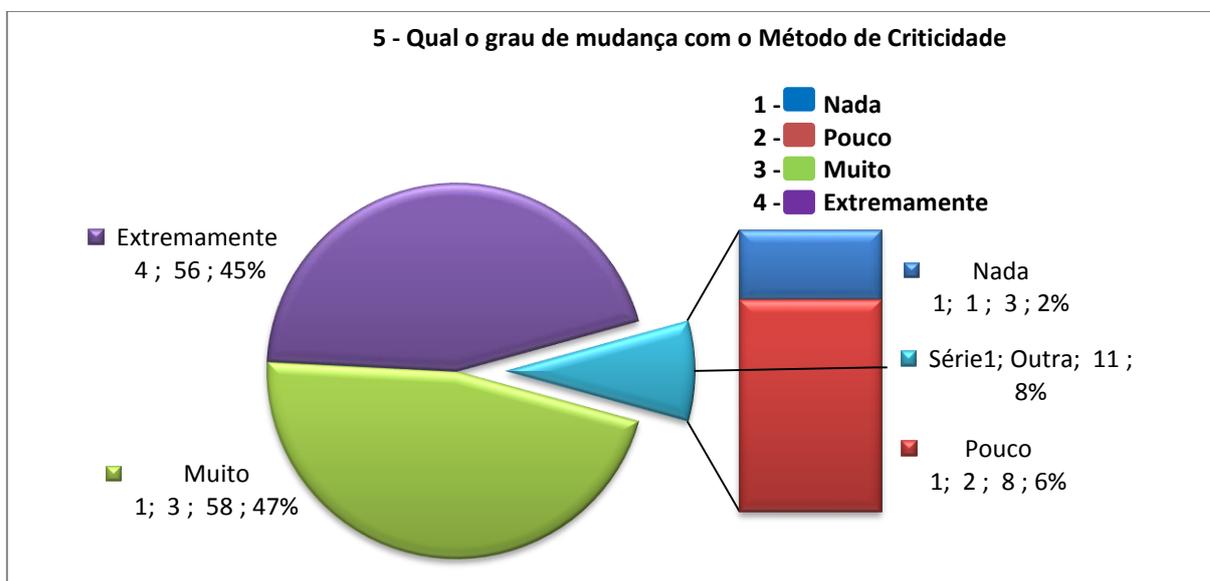


Gráfico 7 - Grau de Mudança do Método de Criticidade (Média)

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

A tabela acima demonstra que as variáveis estudadas, embora percebidas como positivas, apresentam percentuais muito diversos do que os demais fatores estudados anteriormente. Em termos de Média global, as respostas Positivas correspondem ainda a 91%, como na 4ª questão, mas apresenta evoluções variando entre 87% (5.2 – reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais) para 95% (5.5 – aumentou o *turnover* de estoque reduzindo o seu custo e 5.7 – melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas).

Num processo de ratificação das respostas, com pergunta e contra-pergunta (prova e contraprova), há uma similaridade entre os fatores 5.1, 5.5, 5.9 e 5.13 em respostas de CUSTOS, entre os fatores 5.2, 5.6, 5.10 e 5.14 de CELERIDADE, entre os fatores 5.3, 5.7, 5.11 e 5.15 em respostas de CREDIBILIDADE, assim como entre 5.4, 5.8, 5.12 e 5.16 de SATISFAÇÃO DA DEMANDA INTERNA, como pode ser observado no quadro a seguir.

Fatores	5.1	5.5	5.9	5.13	Conceito
Muito	50	54	55	57	Custos
Extramente	65	68	60	62	
Fatores	5.2	5.6	5.10	5.14	Conceito
Muito	58	61	64	62	Celeridade
Extramente	46	49	48	47	
Fatores	5.3	5.7	5.11	5.15	Conceito
Muito	53	56	54	55	Credibilidade
Extramente	62	66	65	64	
Fatores	5.4	5.8	5.12	5.16	Conceito
Muito	62	65	66	63	Satisfação da demanda interna
Extramente	48	50	50	52	

Quadro 3 - Demonstrativo de fatores por variáveis qualitativas
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Numa análise detalhada da tabela 05 e do quadro 03, percebe-se, também, que os conceitos de **Custos** e **Credibilidade** foram mais bem avaliados, em termos de mudança APÓS implementação do Modelo de Criticidade, do que os conceitos de **Celeridade** e **Satisfação da demanda interna**. Este fato pode ser visto pelas respostas dos fatores, pois os conceitos de Custos e Credibilidade têm mais respostas na categoria de “Extremamente” do que “Muito”, justamente o contrário dos demais conceitos.

À título de recomendações sugeridas a partir dos resultados encontrados da superação do conceito Muito (3) em relação ao conceito Extremamente (4), os fatores de Celeridade e Satisfação da demanda interna sendo mais bem trabalhados dão margem a melhorias que possam vir no futuro, conforme simplificação demonstrada no quadro abaixo:

MUITO > Extremamente – Respondentes da 5ª Questão				
Conceito	Custos	Celeridade	Credibilidade	Satisfação da demanda interna
Fatores		5.2		5.4
		5.6		5.8
		5.10		5.12
		5.14		5.16
Total de Itens	0	4	0	4

Quadro 4 - Demonstrativo simplificado dos fatores de melhoria por variáveis qualitativas dos respondentes da 5ª Questão

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Em suma, os dados mostram um Impacto consideravelmente positivo após o marco temporal de Setembro/11, destoando fortemente os fatores positivos de Muito e Extremamente (3 e 4) em relação às outras duas de Nada e Pouco (1 e 2, respectivamente). Individualmente ou juntos, em números absolutos ou relativos, Muito e/ou Extremamente foi/foram significativamente maior/es (>) que o conjunto das outras (Nada e Pouco).

4.3 Questão 6ª

Objetivo Específico:

Avaliar a percepção do impacto positivo ou negativo da Tecnologia da Informação em termos de ganhos gerais em qualidade nos processos gerenciais e na melhoria da eficiência na Empresa Pública CPRM.

Se existiu mudança para melhor com a aplicação da Tecnologia da Informação (TI) aplicada à gestão de Materiais, em que medida essa TI ...

6.1 - *Reduziu níveis de estoque, logo custos de armazenagem?*

6.2 - *Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais?*

6.3 - *Aumentou o comprometimento nas relações internamente?*

6.4 - *Em termos de ganhos gerais satisfaz a demanda interna?*

6.5 - *Aumentou o turnover de estoque reduzindo o seu custo?*

6.6 - *Deu respostas rápidas com áreas integradas?*

6.7 - *Melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas?*

6.8 - *Contribuiu para satisfazer áreas internas?*

6.9 - *Aumentou a precisão das compras internas?*

6.10 - *Permitiu rapidez com uma rede de operações entre setores?*

6.11 - Aumentou a confiança na emissão regular de relatórios?

6.12 - Melhorou em termos de demanda atendida?

6.13 - Reduziu custos de administração de logística?

6.14 - Possibilitou ligeireza das atividades logísticas?

6.15 - Melhorou o nível de informação entre os empregados?

6.16 - Auxiliou a responder as necessidades específ. da demanda interna?

<i>Nada</i>	<i>Pouco</i>	<i>Muito</i>	<i>Extremamente</i>	<i>Não Sei</i>
1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>				

Tabela de Respostas:

Grau de Mudança	RESPONDENTES – 6ª QUESTÃO																
	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16	MÉDIA
(1) Nada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) Pouco	1	12	10	6	1	1	1	4	2	11	1	7	1	1	1	5	4
(3) Muito	60	23	99	97	47	35	95	99	67	23	68	96	47	35	40	98	64
(4) Extremamente	55	98	15	27	68	97	28	27	55	99	55	27	68	97	83	27	58
Total	116	133	124	130	116	133	124	130	124	133	124	130	116	133	124	130	126
Percentual + (%)	99	91	92	95	99	99	99	97	98	92	99	95	99	99	99	96	97

Tabela 6 - Grau de Mudança dos respondentes da 6ª Questão

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráfico Correspondente:

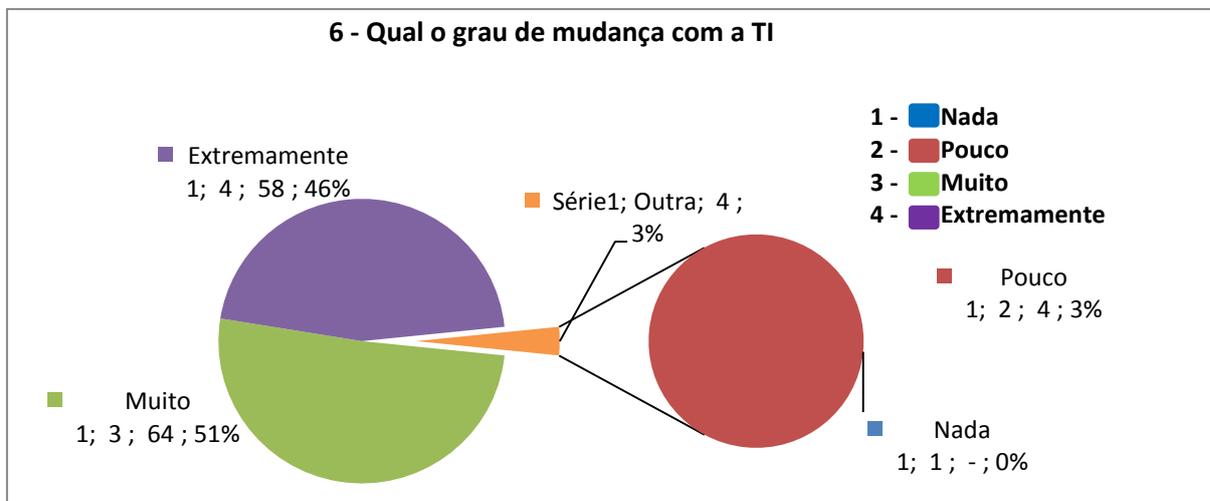


Gráfico 8 - Grau de Mudança com a Tecnologia da Informação (Média)

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

As respostas dessa 6ª Pergunta serão utilizadas para atender um dos Objetivos Específicos do estudo, neste caso, para avaliar a percepção do impacto positivo ou negativo da Tecnologia da Informação em termos de ganhos gerais em qualidade nos processos gerenciais e na melhoria da eficiência na Empresa Pública CPRM.

Facilmente se percebe o grau de mudança dado às categorias de Muito e de Extremamente em detrimento às outras duas de Nada e Pouco. Em números relativos (%), as últimas duas categorias correspondem a uma Média de apenas 3%, enquanto os dados Positivos assinalados para a categoria Muito respondem por 51% da amostra e a categoria de Extremamente por 46%, perfazendo um total positivo de 97% de mudança positiva nos fatores estudados.

Apesar de uma predominância muito significativa dos conceitos de Muito (3) e Extremamente (4), que superam os de Nada (1) e Pouco (2), tem alguns fatores que sobressaíram em termos de assinalamentos positivos na categoria de **Extremamente**. São eles: 6.2 – *Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais*;

6.5 – *Aumentou o turnover de estoque reduzindo o seu custo*; 6.6 – *Deu respostas rápidas com áreas integradas*; 6.10 – *Permitiu rapidez com uma rede de operações entre setores*; 6.13 a 6.15 – *Reduziu custos de administração de logística, Possibilitou ligeireza das atividades logísticas e Melhorou o nível de informação entre os empregados*, respectivamente. Estes fatores foram avaliados com 99% de respostas positivas, com exceção de 6.2 e 6.10 que foram avaliados em 91 e 92%, respectivamente. Estes dois itens, embora com menores percentagens de respostas positivas, curiosamente, apresentaram o número de respostas na categoria **Extremamente** maior das demais variáveis estudadas com 98 e 99 respectivamente das 133 respostas dadas, em torno de 75%.

Em contrapartida, a variável com menor número de respostas da categoria Extremamente foi 6.3 – *Aumentou o comprometimento nas relações internamente* com apenas 15 das 124 respostas dadas (12,1%). Em segundo lugar, com apenas 27 das 130 respostas (20,8%) tem as variáveis 6.4 – *Em termos de ganhos gerais satisfaz a demanda interna*; 6.8 – *Contribuiu para satisfazer áreas internas*; 6.12 – *Melhorou em termos de demanda atendida* e 6.16 – *Auxiliou a responder as necessidades específicas da demanda interna*. De uma forma, essas variáveis estão vinculadas à melhoria em termos de atendimento a demanda.

O quadro a seguir demonstra simplificada a demanda de melhorias como recomendações sugeridas, a partir da predominância do conceito Muito (3) sobre o conceito Extremamente (4), indicando maiores espaços para melhorias futuras aos fatores de Satisfação da demanda interna, Credibilidade e Custos, nessa ordem.

MUITO > Extremamente – Respondentes da 6ª Questão				
Conceito	Custos	Celeridade	Credibilidade	Satisfação da demanda interna
Fatores	6.1 6.9		6.3 6.7 6.11	6.4 6.8 6.12 6.16
Total de Itens	2	0	3	4

Quadro 5 - Demonstrativo simplificado dos fatores de melhoria por variáveis qualitativas dos respondentes da 6ª Questão.

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

De um modo geral, fazendo-se uma analogia em termos de Média com a pergunta anterior (5ª Questão), a Média Global de 97% supera a de 91% da Questão anterior. Melhor dizendo, com esse dado muito próximo de 100%, os dados sugerem que a Tecnologia da Informação (TI) teve um impacto representativo maior do que o Método de Criticidade no Gerenciamento de Materiais na CPRM.

4.4 Questões 7ª, 8ª e 9ª

7 *Tempo de Serviço na Empresa*

Anos

8 *Maior Nível de Escolaridade*

Ensino Fundam. Não Concluído

Ensino Fundamental Concluído

Ensino Médio Não Concluído

Ensino Médio Concluído

Ensino Superior Não Concluído

Ensino Superior Concluído

Especialização Não Concluída

Especialização Concluída

Mestrado Não Concluído

Mestrado Concluído

Doutorado Não Concluído

Doutorado Concluído

9 *Nível Hierárquico na Empresa* *Superintendência***Qual?** *Gerência* *Supervisão* *Chefe de Equipe de Projeto* *Nível Técnico* *Assessoria*

Apesar de a pesquisa levantar alguns dados demográficos, como a 7ª, 8ª e 9ª, para permitir uma melhor análise do perfil dos respondentes, verificou-se um baixo índice correlativo em uma Análise de Correlação com as Questões anteriores (ver Anexo A).

Dentre as três variáveis das Questões (Tempo de Serviço, Nível de Escolaridade e Nível Hierárquico), constatou-se relação de conformidade de alguns itens apenas com o Nível de Escolaridade (8ª Questão), conforme Anexo A. Essa relação de correspondência segue abaixo em uma Tabela resumo com alguns itens correlatos, suas descrições e seu Índice de Correlação:

Tabela de Correlações:

NÍVEL DE ESCOLARIDADE – 8ª QUESTÃO		
QUESTÃO (ITEM)	DESCRIÇÃO	ÍNDICE DE CORRELAÇÃO
4.7	APÓS aplicação do Método, qual o grau de importância das variáveis: Credibilidade; Confiança; Comprometimento?	0,39
5.2	Se existiu mudança, quanto ao Método: Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais?	0,33
5.3	Se existiu mudança, quanto ao Método: Aumentou o comprometimento nas relações internamente?	-0,42

5.7	Se existiu mudança, quanto ao Método: Melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas?	-0,32
6.1	Se existiu mudança, quanto à TI: Reduziu níveis de estoque, logo custos de armazenagem?	0,30
6.5	Se existiu mudança, quanto à TI: Aumentou o <i>turnover</i> de estoque reduzindo o seu custo?	0,33
6.9	Se existiu mudança, quanto à TI: Aumentou a precisão das compras internas?	0,31
6.11	Se existiu mudança, quanto à TI: Aumentou a confiança na emissão regular de relatórios?	0,31
6.13	Se existiu mudança, quanto à TI: Reduziu custos de administração de logística?	0,33

Tabela 7 - Índice de Correlação com o Nível de Escolaridade dos respondentes 8ª Questão
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Gráfico Correspondente:

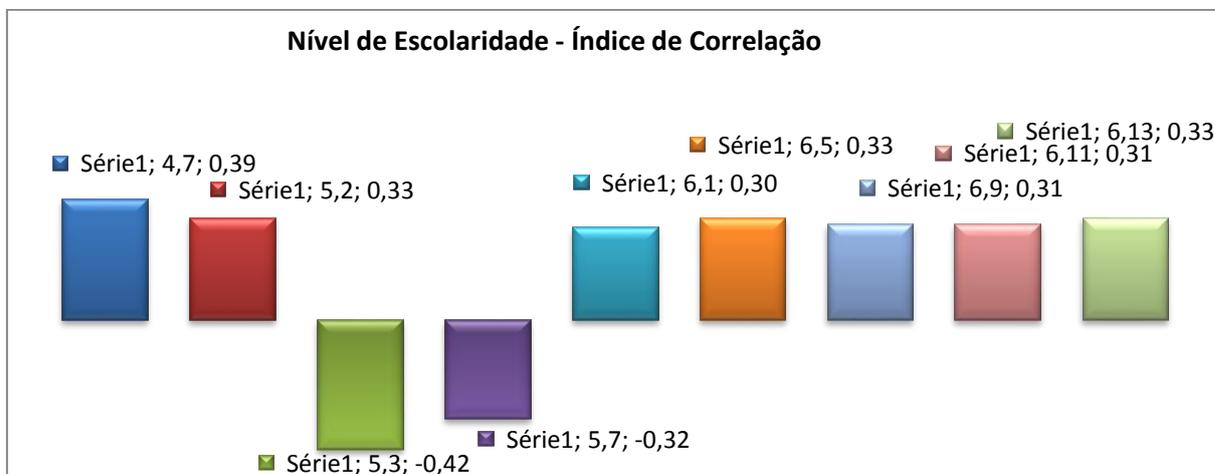


Gráfico 9 - Índice de Correlação com o Nível de Escolaridade
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Os baixos índices de correlação, especialmente no que se refere a tempo de serviço (7ª Questão) e nível hierárquico (9ª Questão), sugere que o perfil dos respondentes não influenciou significativamente nos resultados. Apesar dos grupos amostrais compreenderem portadores de mestrado ou doutorado, assim como

funcionários responsáveis pelo setor de materiais e funcionários que constituem a demanda interna, seja de atividades fins ou atividades meios.

Por meio do aplicativo Microsoft Office Excel, considerando-se um índice de 30 por cento (%) para um dado correlato como sendo indicador de uma correção fraca, mas suficiente para ser comentado. Na Tabela 7 observou-se uma incidência maior de correlação da escolaridade com cinco das perguntas sobre as vantagens alcançadas com a Tecnologia da Informação (TI). Estão expressas nas questões referentes à administração de estoques: 6.1 (reduzir nível de estoque e custos de armazenagem); 6.5 (aumento de *turnover* do estoque e redução de custo); 6.9 (aumento da precisão das compras); 6.11 (aumento de confiança na emissão regular dos relatórios) e 6.13 (reduziu custos da administração da logística). A 5ª Questão referente ao método apresentou correlação com três indicadores: 5.2 (reduziu o tempo de disponibilidade), 5.3 (aumentou o comprometimento nas relações internas) e 5.7 (melhorou o recebimento / entregas internas). Estas duas últimas correlações eram, de fato, negativas indicando que estes itens eram melhor avaliadas pelas pessoas de menor nível de escolaridade. Finalmente, a 4ª Questão teve apenas um indicador (grau de importância das variáveis: credibilidade, confiança e comprometimento) com correlação ao nível escolar dos respondentes.

A relação de correspondência do Nível de Escolaridade com a 4ª Questão obteve o maior índice positivo (0,39), mostrando que à medida que se teve um maior Nível de Escolaridade maior similaridade com o grau de importância da variável Credibilidade (Confiança, Comprometimento) após aplicação do Método de Criticidade (4.7).

A 5ª Questão obteve uma relação de conformidade com o Nível de Escolaridade bem adversa. Correlacionou-se Positivamente (5.2) com a Celeridade

(Rapidez, Velocidade), porém, diferentemente, correlacionou-se Negativamente (5.3 e 5.7) com a Credibilidade (Confiança, Comprometimento).

Já o Nível de Escolaridade com a 6ª Questão (TI) teve uma similaridade com os Custos (Compras, Atividades que não agregam valor) nas questões 6.1, 6.5, 6.9 e 6.13, bem como com a Credibilidade (Confiança, Comprometimento) na questão 6.11.

4.5 Questões 10ª e 11ª

10 Por gentileza, acrescente quaisquer outras informações que julgue importantes para a atuação da Gestão de Materiais.

11 Para terminar, deixamos este espaço para os seus comentários.

Sinta-se à vontade para registrar aqui o que desejar sobre esta pesquisa (opiniões, críticas, sugestões, etc.).

Sua participação é preciosíssima! MUITÍSSIMO GRATO!

Quando solicitados para acrescentar quaisquer outras informações que julgue importantes para a atuação da Gestão de Materiais (Questão 10^a), 113 não responderam, porém, entre algumas respostas relevantes, destaco:

Segundo relato de um dos Chefes de Equipe de Projetos: *“O que é um material importante para minha área, pode não ser para outra. O grau de ociosidade e necessidade do material armazenado e consumido pode variar bastante decorrente da área, tipo e duração do projeto”*. Opinião essa controversa pelo Superintendente e Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial – GEHITE.

Para o Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento – GERIDE: *“O problema de ocupação de espaço e contagem de alguns materiais armazenados é devido à falta de informação e treinamento, cabendo à empresa buscar o maior proveito possível do saber do indivíduo e dotá-lo de atividade, conhecimento e habilidade”*.

Já o Gerente de Administração e Finanças – GERAFI, acredita que: *“As pessoas, interna e externa, devam ser parceiras da organização. Que os agentes produtivos sejam fornecedores de competências capazes de garantir uma maior competitividade e sustentabilidade para a CPRM, agregando valor ao negócio e gerando diferenciação de mercado”*.

Quando solicitados na Questão 11^a para registrar o que desejarem sobre a pesquisa (opiniões, críticas, sugestões, etc.), 116 não responderam. Entretanto, alguns registros interessantes podem ser destacados em análise, conforme abaixo:

Segundo um dos Supervisores de Área entrevistados: *“A pesquisa é de grande valia com dados interessantes, porém acreditam que a diferenciação de níveis por importância é bastante subjetiva, dependente da área e ocupação do solicitante do material para consumo”*.

Conforme opinião do Gerente de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI: *“Analisando de uma outra forma a pesquisa, não basta reconhecer a necessidade de controle e gestão de estoques, ações devem ser tomadas, principalmente com relação a compras e relacionamento com os fornecedores. Pela característica de seu serviço, pela peculiaridade de pesquisar geologia e hidrologia, a empresa possui um número pequeno de fornecedores, porém, a tendência é o aumento dos mesmos, priorizando a negociação com parceiros. A atividade de compras não deve se preocupar somente em buscar preços, e sim em encontrar e desenvolver os fornecedores, transformando-os sempre que possível em parceiros”*.

5 CONCLUSÃO

No mundo atual, as organizações globalizadas, mesmo as empresas públicas, têm manifestado de alguma forma suas preocupações com a importância da compreensão minuciosa das mudanças. Buscando através de abordagens metodológicas e/ou instrumentos ferramentais como tecnologia, por exemplo, compreender numa análise sistemática essas mudanças na vida das pessoas como vantagem competitiva e aumento de seus ganhos.

Nos dias de hoje, com efeito, num mundo onde ainda paira um cenário considerável de pobreza, desigualdades regionais, níveis alarmantes de insegurança, além de discriminação social e econômica, é preciso dar foco ao estudo dessas mudanças, por exemplo. De modo que as empresas possam otimizar os recursos financeiros postos à sua disposição, visando a que os objetivos possam ser alcançados, seja no tocante aos resultados, seja, principalmente, quanto aos impactos que se espera de uma intervenção a ser dada em um determinado contexto.

Assim, avaliação é fornecer informações sobre o Impacto e a avaliação de Impacto requer comparação. É uma forma de refletir sobre o trabalho que foi feito e os resultados alcançados. É importante a fim de que se possam identificar mudanças esperadas, avaliar quais mudanças de fato ocorreu e extrair informações para melhor planejar novos trabalhos, dentre outras intenções nesse campo.

Na avaliação de impacto, o que produz a mudança é a constante e oscilante interação entre determinado conjunto de ações e o contexto no qual eles estão situados. Na prática, o objetivo desse estudo se concentra numa série de questões muito simples: tem havido mudança nas vidas das pessoas – sim ou não? Em que

áreas tem havido mudança? A mudança tem sido positiva ou negativa? Quanta mudança aconteceu, no sentido relativo ou no sentido absoluto? O que provocou essa mudança?

Este estudo não foge a regra, pois é notoriamente difícil responder uma das perguntas chave que a avaliação de impacto tradicionalmente coloca para ser respondida: o que/como/onde e em que intensidade provocou qualquer mudança identificada? Para a maioria dos estudos isso significa tentar determinar se as mudanças que aconteceram teriam ocorrido de qualquer maneira, e até onde uma mudança observada pode ser atribuída a determinado projeto ou programa.

No caso, no que depender dos Objetivos da Avaliação de Impacto do Método de Criticidade com aplicação da TI no Gerenciamento de Materiais, pode-se dizer que os impactos aconteceram *nas Pessoas, na Organização (CPRM)* promotora de intervenções que visaram mudanças na vida das pessoas e *na Aprendizagem*. Este último caso refere-se ao desenvolvimento pessoal por parte de quem esteve aplicando o Método. Afinal, os impactos devem ser de interesse e valor *para as pessoas envolvidas na execução do Método e para os beneficiários do mesmo*, bem como *para aqueles do financiamento do estudo*.

Esse estudo de análise do Impacto trouxe perguntas e respostas para Avaliar e fornecer informações sobre o Grau de Mudanças, Gerenciamento de Materiais, Tecnologia da Informação (TI) e o Grau de Importância das variáveis qualitativas (Custos, Velocidade, Confiança e Satisfação da demanda interna).

O Objetivo geral de Avaliar o Impacto desse estudo foi consideravelmente positivo e proveitoso. Os dados desse estudo sugerem um Impacto consideravelmente positivo e significativo após o marco temporal de Junho/16 com a implantação do Método de Análise de Criticidade de Materiais (ACM) com aplicação

da TI no escopo da gerência de materiais em uma Empresa Pública, o caso SGB.

Mostrou que é possível SIM desencadear um processo de mudança com aplicação da TI com resultados e métodos mais adequados e eficientes na gestão de materiais em uma Empresa Pública.

Ao se analisar algumas variáveis, analisar a mudança ocorrida numa avaliação da situação anterior a aplicação do Método de Criticidade de Materiais em comparação com os resultados obtidos após essa aplicação do Método, percebeu-se claramente o grau de importância dessas variáveis: custos (compras, atividades que não agregam valor), velocidade (rapidez, celeridade), confiança (credibilidade, comprometimento) e satisfação da demanda interna (atendimento satisfatório).

Através da análise de impacto, a pesquisa ressaltou a importância de um controle e gestão de estoques em uma Empresa Pública, utilizando-se como ferramenta de gestão a aplicação do Método de Criticidade de materiais com aplicação da Tecnologia da Informação (TI). Viabilizando respostas mais adequadas às necessidades e demandas do SGB, através da caracterização dos materiais, conseguiu-se que estes tenham a atenção e aplicação devidas a partir de sua relevância.

Diante dos Objetivos específicos, observou-se nessa análise de mudança que tanto o grau de mudança quanto o grau de importância foram bem representativos positivamente nos resultados e que as variáveis Custos e Confiança tiveram um impacto representativo um pouco maior que as variáveis Velocidade e Satisfação da demanda interna. Assim como, a Tecnologia da Informação (TI) teve um impacto representativo maior do que o Método de Criticidade no Gerenciamento de Materiais.

Numa relação entre os objetivos propostos e os achados da pesquisa, a aplicação da criticidade com reestruturação da gestão de materiais permitiu uma

melhoria significativa no suporte administrativo às áreas de atividades fins da empresa. Com um melhor controle reduzindo custos que não agregam valor, com maior confiança e comprometimento, maior rapidez e satisfação dos setores internos em termos de demanda atendida. Contribuiu na construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais, gerando assim maior qualidade no suporte administrativo.

Em particular, a abordagem proposta nesse estudo apresentou um instrumento de larga aplicabilidade, alta flexibilidade e fácil compreensão na consideração da necessidade de controle e gestão de estoques na administração de materiais. A utilização da Análise da Criticidade de Materiais veio da necessidade de se adotar uma análise diferenciada para o controle dos itens de estoques do almoxarifado de uma empresa pública como estudo de caso, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) de Recife e de Salvador. Sua utilização buscou eliminar atividades que não agregam valor e reduzir custos com empregados, inventários e estoques de materiais que são pouco ou quase nunca consumidos. O Método foi utilizado amplamente, possibilitando menores investimentos em itens de estoques de menor importância em detrimento da maximização em itens de maior importância.

A aplicação do Método de Criticidade foi condizente com a teoria pesquisada, à medida que aprofundou o tema estudado e forneceu aos tomadores de decisões informações úteis, relevantes e indispensáveis para um eficiente gerenciamento de materiais. Permitiu uma maior clareza no que se refere à real relevância de cada material na formação da capacidade competitiva da CPRM, dando prioridade aos elementos de maior impacto sobre a organização e possibilitando uma gestão mais eficaz dos estoques.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jorge S. de. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2011.

ARNOLD, Tony J. R. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2012.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. São Paulo: Imam, 2015.

BERLINER, Callie; BRINSON, James A. **Gerenciamento de custos em indústrias avançadas**: base conceitual CAM-1. São Paulo: T. A. Queiroz, 2013.

BESSA, Marcos James Chaves; CARVALHO, Tereza. Monica Bacelar. Tecnologia da informação aplicada à logística. **Revista Ciência da Administração**, Fortaleza, v. 11, n. especial, p. 120-127, 2015.

BORBA, Vanderlei. **Apostila do curso de especialização em gestão empresarial da FURG. Logística**: dos Estoques à Distribuição. Rio Grande, FURG, 2011.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Amgh Editora, 2014.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

COOPER, Donald. R. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: 12. ed. Bookman, 2016.

BRASIL. Serviços Geológico - CPRM . **Área de atuação da SUREG/RE**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 21 maio 2017.

DAYTON, Doug. **Information technology audit handbook**. São Paulo: Prentice Hall, 2012.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2011.

DI SERIO, Luiz Carlos; SANTOS, R. C. Ponte para a competitividade. In: BARRIZZELLI, Nelson; SANTOS, Rubens da Costa (Coord.). **Lucratividade pela inovação**: como eliminar ineficiências nos seus negócios e na cadeia de valor. Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: Microsoft Brasil, 2015.

DORNIER, Philippe-Pierre. **Logística e operações globais**: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2014.

EISENHARDT, Kathleen M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, Washington, DC, v. 14, 2011.

EVANS, Philip. Blown to Bits. **How the new Economics of Information Transforms Strategy**, Harvard Business School Press, 2013.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro de. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2013.

BRANCO FILHO, Gil. **Planejamento e controle de manutenção**. Rio de Janeiro: Abraman, 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2012.

GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2014.

GRIVA, M. **Serviço ao cliente**. Disponível em: <www.tecnologistica.com.br>. Acesso em: 08 ago. 2016.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**, elaborado no Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. rev. e aum. – Rio de Janeiro: Objetiva, 2014.

JOHNSON, H. Thomas; KAPLAN, Robert S. **A relevância da contabilidade de custos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

JURAN, Joseph. M. **Planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 2011.

LAUGENI, Fernando Piero; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

LAURINDO, Fernando José B. **Tecnologia da informação**: eficácia nas organizações. São Paulo: Futura, 2012.

LUDOVICO, Nelson; MELO, Edson C.; PENOF, Davis Garcia. **Gestão da produção e logística**. São Paulo: Saraiva, 2014.

MACLINE, Claude; BARBIERI, José Carlos. **Logística hospitalar**. São Paulo: Saraiva, 2014.

MAEHLER, Alisson; CERETTA, Paulo Sérgio; CASSANEGO JUNIOR, Eduardo. **Aplicação do método de criticidade de materiais em estoques hospitalares**. 2014. Monografia (Graduação em administração)–Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

MAGEE, Jonh F. **Logística industrial**: análise e administração dos sistemas de suprimento e distribuição. São Paulo: Pioneira, 2011.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo R. Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2014.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. São Paulo: Produção, 2015.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2012.

PATERNO, Dario. **A administração de materiais no hospital: compras, almoxarifado e farmácia**. São Paulo: CEDAS, 2011.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretas; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 2013.

POPPER, Karl Raimund. **Lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2013.

PORTER, Michael E. **Competição=On Competition: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais - 7. ed.** São Paulo: Atlas, 2016.

SALVENDY, Graviel. **Handbook of industrial engineering**. Nova York: [s.n.], 2013.

SANTOS, Gerson dos. **Gestão patrimonial**. Florianópolis: Secco, 2014.

SEIXAS, Eduardo. **Análise de falhas**. Rio de Janeiro: Qualitytek, 2015.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2014.

SLACK, Nigel; STUART, Chambers; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo. Ed. Atlas, 2012.

WANKE, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013. (Coleção Coppead de Administração).

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. Thousand Oaks, CA, EUA, 2014.

ANEXO B – Questionário de Pesquisa



Impacto na Administração de Materiais da Aplicação do Método de Criticidade por Tecnologia da Informação: o caso do Serviço Geológico do Brasil – SGB.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Prezado(a) Senhor(a),

Esta pesquisa, de interesse das Superintendências Recife e Salvador, faz parte de uma Tese de Doutorado apresentada a Universidad de la Integracion de las Américas para obtenção do título de Doutor em Administração, cujo Orientador é o Prof. Dr Emiliano Estigarribia Canese.

O objetivo é estritamente acadêmico e os dados coletados serão analisados de forma agrupada, excetuando-se os entrevistados, não há qualquer possibilidade ou interesse em identificar os respondentes.

Solicitamos a enorme gentileza de não deixar questões sem resposta, pois a qualidade dos resultados depende do seu empenho em responder com sinceridade.

Desde já, agradecemos a sua valiosa contribuição e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas através dos dados abaixo do pesquisador responsável:

Gilberto Xavier Lapa – Doutorando

gilberto.lapa@cprm.gov.br ou gilberto.lapa@terra.com.br

Tel.: (81) 98864-6044 ou 3316-1425 (Trab.)

2. APÓS implantação do Método de Criticidade, quanto aos fatores abaixo, qual o grau de importância prestada à Empresa do Gerenciamento de Materiais?

	Nada	Pouco	Muito	Extremamente	Não Sei
2.1 Ganhos em qualidade nos processos gerenciais	<input type="checkbox"/>				
2.2 Melhoria da eficiência	<input type="checkbox"/>				
2.3 Agente de mudança	<input type="checkbox"/>				
2.4 Construção de ferramentas e métodos mais adequados e eficazes na gestão de materiais	<input type="checkbox"/>				

3. Para você, APÓS aplicação do Método de Criticidade de Materiais, qual o grau de mudança para os fatores abaixo?

	Nada	Pouco	Muito	Extremamente	Não Sei
3.1 Processamento eficiente de documentos e transações	<input type="checkbox"/>				
3.2 Atividades logísticas como agentes de melhorias	<input type="checkbox"/>				
3.3 Capacidade de ajudar a empresa a se transformar	<input type="checkbox"/>				
3.4 Atendimento de pedidos fora do padrão	<input type="checkbox"/>				
3.5 Cuidado com a valoração dos materiais	<input type="checkbox"/>				
3.6 Melhorias no controle e gestão de estoques	<input type="checkbox"/>				
3.7 Cuidado com materiais de especificações especiais	<input type="checkbox"/>				
3.8 Contribuição como vantagem competitiva, ajudando a empresa a antecipar-se e adaptar-se a questões futuras	<input type="checkbox"/>				

4. ANTES da aplicação do Método de Criticidade de Materiais, de 1 a 4, qual o grau de importância das variáveis abaixo?

	Pouco			Muito	Não Sei
	1	2	3	4	
4.1 Custos; Compras; Atividades que não agregam valor	<input type="checkbox"/>				
4.2 Velocidade; rapidez; celeridade	<input type="checkbox"/>				
4.3 Confiança; Credibilidade; Comprometimento	<input type="checkbox"/>				
4.4 Satisfação da demanda interna; Atendimento satisfatório	<input type="checkbox"/>				

E APÓS a aplicação do Método?

	Pouco			Muito	Não Sei
	1	2	3	4	
4.5 Custos; Compras; Atividades que não agregam valor	<input type="checkbox"/>				
4.6 Velocidade; rapidez; celeridade	<input type="checkbox"/>				
4.7 Confiança; Credibilidade; Comprometimento	<input type="checkbox"/>				
4.8 Satisfação da demanda interna; Atendimento satisfatório	<input type="checkbox"/>				

Por quê?

5. Se existiu mudança para melhor com a implantação da classificação de importância de materiais no gerenciamento, em que medida essa aplicação do Método de Criticidade...

	Nada	Pouco	Muito	Extremamente	Não Sei
5.1 Reduziu níveis de estoque, logo custos de armazenagem?	<input type="checkbox"/>				
5.2 Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais?	<input type="checkbox"/>				
5.3 Aumentou o comprometimento nas relações internamente?	<input type="checkbox"/>				
5.4 Em termos de ganhos gerais satisfaz a demanda interna?	<input type="checkbox"/>				
5.5 Aumentou o <i>turnover</i> de estoque reduzindo o seu custo?	<input type="checkbox"/>				
5.6 Deu respostas rápidas com áreas integradas?	<input type="checkbox"/>				
5.7 Melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas?	<input type="checkbox"/>				
5.8 Contribuiu para satisfazer áreas internas?	<input type="checkbox"/>				
5.9 Aumentou a precisão das compras internas?	<input type="checkbox"/>				
5.10 Permitiu rapidez com uma rede de operações entre setores?	<input type="checkbox"/>				
5.11 Aumentou a confiança na emissão regular de relatórios?	<input type="checkbox"/>				
5.12 Melhorou em termos de demanda atendida?	<input type="checkbox"/>				
5.13 Reduziu custos de administração de logística?	<input type="checkbox"/>				
5.14 Possibilitou ligeireza das atividades logísticas?	<input type="checkbox"/>				
5.15 Melhorou o nível de informação entre os empregados?	<input type="checkbox"/>				
5.16 Auxiliou a responder as necessidades específicas da demanda interna?	<input type="checkbox"/>				

6. Se existiu mudança para melhor com a aplicação da Tecnologia da Informação (TI) aplicada à gestão de Materiais, em que medida essa TI ...

	Nada	Pouco	Muito	Extremamente	Não Sei
6.1 Reduziu níveis de estoque, logo custos de armazenagem?	<input type="checkbox"/>				
6.2 Reduziu o tempo de disponibilidade dos materiais?	<input type="checkbox"/>				
6.3 Aumentou o comprometimento nas relações internamente?	<input type="checkbox"/>				
6.4 Em termos de ganhos gerais satisfaz a demanda interna?	<input type="checkbox"/>				
6.5 Aumentou o <i>turnover</i> de estoque reduzindo o seu custo?	<input type="checkbox"/>				
6.6 Deu respostas rápidas com áreas integradas?	<input type="checkbox"/>				
6.7 Melhorou a precisão dos recebimentos/entregas internas?	<input type="checkbox"/>				
6.8 Contribuiu para satisfazer áreas internas?	<input type="checkbox"/>				
6.9 Aumentou a precisão das compras internas?	<input type="checkbox"/>				
6.10 Permitiu rapidez com uma rede de operações entre setores?	<input type="checkbox"/>				
6.11 Aumentou a confiança na emissão regular de relatórios?	<input type="checkbox"/>				
6.12 Melhorou em termos de demanda atendida?	<input type="checkbox"/>				
6.13 Reduziu custos de administração de logística?	<input type="checkbox"/>				
6.14 Possibilitou ligeireza das atividades logísticas?	<input type="checkbox"/>				
6.15 Melhorou o nível de informação entre os empregados?	<input type="checkbox"/>				
6.16 Auxiliou a responder as necessidades específicas da demanda interna?	<input type="checkbox"/>				

Esta página do questionário traz algumas perguntas demográficas para permitir uma melhor análise dos dados...

7. Tempo de Serviço na Empresa:

Anos

8. Maior Nível de Escolaridade:

Ensino Fundamental Não Concluído

Especialização Não Concluída

Ensino Fundamental Concluído

Especialização Concluída

Ensino Médio Não Concluído

Mestrado Não Concluído

Ensino Médio Concluído

Mestrado Concluído

Ensino Superior Não Concluído

Doutorado Não Concluído

Ensino Superior Concluído

Doutorado Concluído

9. Nível Hierárquico na Empresa:

Superintendência

Qual?

Gerência

Supervisão

Chefe de Equipe de Projeto

Nível Técnico

Assessoria

10. Por gentileza, acrescente quaisquer outras informações que julgue importantes para a atuação da Gestão de Materiais.

11. Para terminar, deixamos este espaço para os seus comentários.

Sinta-se à vontade para registrar aqui o que desejar sobre esta pesquisa (opiniões, críticas, sugestões, etc.).

Sua participação é preciosíssima! MUITÍSSIMO GRATO!