



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

JOSÉ AUGUSTO BARREIRA FONSECA FILHO

**AUDITORIA LOGÍSTICA E GESTÃO DE ESTOQUES EM
UMA OPERADORA DE SERVIÇOS DO SETOR DE LIMPEZA
E CONSERVAÇÃO**

Juazeiro - BA
2015

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

JOSÉ AUGUSTO BARREIRA FONSECA FILHO

**AUDITORIA LOGÍSTICA E GESTÃO DE ESTOQUES EM
UMA OPERADORA DE SERVIÇOS DO SETOR DE LIMPEZA
E CONSERVAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal do Vale do São Francisco
– UNIVASF, Campus Tecnológico, como
requisito para obtenção do título de Engenheiro
de Produção.

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

**Juazeiro - BA
2015**

	Fonseca Filho, José A. B.
F676a	Auditoria logística e gestão de estoques em uma operadora de serviços do setor de limpeza e conservação / José Augusto Barreira Fonseca Filho. -- Juazeiro, 2015.
	96 f. : il ; 29 cm.
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, Juazeiro-BA, 2015.
	Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues de Lima Júnior.
	Referências
	1. Auditoria – Logística. 2. Gestão de estoque. I. Título. II. Lima Junior, Paulo Cesar Rodrigues de. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 658.78

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca
SIBI/UNIVASF

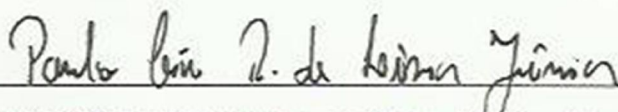
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

José Augusto Barreira Fonseca Filho

AUDITORIA LOGÍSTICA E GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA
OPERADORA DE SERVIÇOS DO SETOR DE LIMPEZA E
CONSERVAÇÃO

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



Paulo César Rodrigues de Lima Júnior, Dr. – UNIVASF

Orientador



José Luiz Moreira de Carvalho, Dr. – UNIVASF

Avaliador



Hesler Piedade Caffé Filho, Prof. Esp. - FASJ

Avaliador

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em 27/02/2015

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me proporcionar uma vida digna e desfrutar da oportunidade de conviver com pessoas maravilhosas que me incentivaram a concretizar esse sonho.

Agradeço a toda minha família, meu alicerce, que desde meus primeiros passos me ensinaram os valores da vida com muita determinação, amor e carinho.

De modo mais que especial gostaria de dedicar meus agradecimentos a minha mãe Irenice Nogueira, por todo o apoio que me deu, fazendo as obrigações de pai e mãe, sempre tive muito orgulho de sua garra e determinação ao qual hoje tomo como referência. Um agradecimento especial ao meu pai José Augusto Barreira Fonseca (*In Memoriam*), que mesmo tendo perdido tão cedo me mostrou a alegria da vida. Também é com muita alegria que agradeço aos meus avós Hilário Monteiro e Beatriz Nogueira por transmitirem a essência da base familiar, sempre presente na minha criação e desenvolvimento como ser humano. Ainda em especial agradeço ao meu irmão e grande amigo Rafael Barreira e ao meu padrasto Sandro Alex que me acolheu como um filho.

Gostaria de agradecer a instituição UNIVASF, junto aos técnicos e professores que muito contribuíram para minha formação. Em especial ao meu professor e orientador Paulo César pela paciência com que solucionou meus problemas e por todo seu conhecimento transferido em prol de minha formação como profissional, ao professor José Luiz pelo desprendimento e conselhos. Um agradecimento especial a Carlos Alberto proprietário da empresa Conservadora Brilhante pelo grande apoio.

Aos meus amigos da faculdade Alexandre Ribeiro, Paulo Junior, Lucas Oliveira, Geraldo Germino, Danilo Rodrigues, Daniel Silva e Thiago Rodrigo. Foi muito bom passar esses momentos sejam eles de angústia ou de alegrias, mas todos os momentos foram para nossa evolução.

Por fim, e, não menos especial quero agradecer a minha amiga e companheira Carolina Machado por todo o incentivo, amor e carinho que dedicou todos esses anos, por me fazer enxergar a vida melhor complementando meu ser e meu modo de viver.

RESUMO

O foco no cliente é fundamental para sobrevivência de uma empresa, assim inovações e melhorias nos procedimentos logísticos irão garantir uma maior sinergia com as exigências do mercado. De fato, as modernas cadeias de suprimentos estão determinando uma nova forma de realizar negócios, ou seja, a pressão por resultados sustentáveis, os elevados níveis de serviços exigidos aliados a uma otimização de custos fazem com que as empresas passem a medir constantemente seu desempenho através da auditoria logística. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo propor melhorias ao sistema produtivo desenvolvendo uma auditoria logística e um aprofundamento na área de gestão de estoques em uma empresa do setor de limpeza e conservação, situada no município de Petrolina - PE. Desse modo, foi aplicada uma pesquisa qualitativa e quantitativa caracterizada como descritiva, exploratória e observacional. A coleta de dados foi realizada por meio de um estudo de caso, pesquisa documental e entrevista com funcionários envolvidos. A pesquisa classificou os itens através da curva ABC, em seguida determinou os itens de classe A que representavam maior valor de capital investido em que esses itens passaram por um tratamento de dados para definir o Lote Econômico de Compra (LEC) e o seu Ponto de Ressuprimento (PR) visando através dos sistemas de controle um maior monitoramento dos materiais.

Palavras-chave: Auditoria Logística, Gestão de estoques, Sistemas de controle, Níveis de serviços, Otimização de custos.

ABSTRACT

Focus on customers is essential for company survival, as innovations and improvements in logistics procedures will ensure greater synergism with market requirements. In fact, modern supply chains are determining a new way of doing business, likewise, the pressure for sustainable outcomes, high levels of services required combined with cost optimization makes companies start to constantly measure performance through the audit logistics. Thus, this paper aims propose improvements to the production system by developing a logistics audit and a deepening in inventory management area in a company of cleaning and maintenance sector, in the municipality of Petrolina - PE. Thus, a qualitative and quantitative research characterized as descriptive, exploratory and observational was applied. Data collection was performed by means of a case study, desk research and interviews with the employees involved. The survey ranked the items by ABC, then was determined A class items that represented the largest amount of capital invested in these items have gone through a data processing to set the Economic Order Quantity (EOQ) and their point of resupply (PR) aiming through control systems more materials monitoring.

Keywords: Audit Logistics, Inventory management, control systems, service levels, cost optimization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valor adicionado bruto (em mil R\$) segundo o segmento de serviço – Brasil	17
Figura 2: Número de pessoas ocupadas segundo o segmento de serviço (em mil) - Brasil	17
Figura 3: Diferentes fatores competitivos implicam diferentes objetivos de desempenho.....	22
Figura 4: Modelo de transformação.....	25
Figura 5: Tipos de serviços com base no volume e na customização do serviço.	27
Figura 6: Modelo integrado da cadeia de suprimentos.....	32
Figura 7: Posição do lote econômico de compra.....	49
Figura 8: Comportamento do estoque com demanda constante.....	50
Figura 9: Ponto de ressuprimento (PR) e Tempo de ressuprimento (TR).	52
Figura 10: Sistema de revisão contínua – demanda e tempo de ressuprimento variáveis.	52
Figura 11: Sistema de revisão periódica.Sistema de revisão periódica.	55
Figura 12: Fluxograma de execução da auditoria logística e gestão de estoques. ...	64
Figura 13: Área de armazenagem.....	68
Figura 14: Área de carga/descarga.	69
Figura 15: Área de manutenção de equipamentos.....	69
Figura 16: Escritório do almoxarifado.	69
Figura 17: Arranjo físico (Layout) do CD.	70
Figura 18: Classificação ABC dos materiais de limpeza.	80
Figura 19: Nível de serviço.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Evolução integrativa da logística.	30
Quadro 2: Importância da análise ABC	45
Quadro 3: Constatação da auditoria logística.....	73
Quadro 4: Materiais de classificação A.	81
Quadro 5: Lote Econômico de Compra dos produtos classe A.	83
Quadro 6: Estoque de segurança.....	85
Quadro 7: Ponto de Ressuprimento dos produtos classe A.	86

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do tema.....	13
1.2 Tema.....	15
1.3 Problema.....	15
1.4 Justificativa	16
1.5 Objetivo Geral	19
1.6 Objetivos Específicos.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 Cenário da Prestação de Serviços.....	20
2.2 Sistemas de Produção de Serviços	23
2.2.1 Modelo de transformação	24
2.2.2 Características diferenciadoras das operações de serviços	25
2.2.3 Classificação de serviços.....	26
2.3 A Logística	29
2.4 Administração de Materiais	33
2.5 Gestão de Estoques.....	35
2.5.1 Tipos de Estoques	37
2.5.1.1 Em termos de função que o estoque desempenha na empresa	37
2.5.1.2 Em termos de posição em relação aos estágios produtivos.....	39

2.5.2 Vantagens de se ter Estoques	39
2.5.3 Custos de Estocagem	42
2.5.4 Sistemas de Controle	43
2.5.4.1 Classificação ABC	44
2.5.4.2 Giro de Estoque	46
2.5.4.3 Lote Econômico de Compra (LEC)	47
2.5.4.4 Sistema de Revisão Contínua	51
2.5.4.5 Sistema de Revisão Periódica	53
2.5.4.6 Nível de Serviço	57
2.5.4.7 Estoque de Segurança	59
2.6 Auditoria Logística	59
3. METODOLOGIA	62
3.1 Natureza da pesquisa	62
3.2 Campo de atuação	63
3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados	63
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
4.1 A empresa em estudo	67
4.1.2 O centro de distribuição (CD) da empresa	68
4.1.3 Missão, Visão e Valores	71
4.2 Aplicação de questionário	71
4.3 Constatação da auditoria logística	72
4.4 Classificação ABC	79
4.5 Cálculo do Lote Econômico de Compra (LEC)	81
4.6 Ponto de ressuprimento	84
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	87

REFERÊNCIAS.....	90
ANEXO I – Fórmulas para o dimensionamento de estoque de segurança.	98
ANEXO II – Classificação ABC dos materiais de limpeza.....	100
ANEXO III – Questionário da Auditoria Logística	103

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

Cada vez mais as empresas operam em ambientes complexos e interconectados, que exigem decisões ágeis para se manter em um mercado competitivo. Em virtude do crescimento dos fluxos logísticos as organizações tendem a buscar melhores condições para uma inserção estável e permanente no mercado.

Com isso, uma das formas mais rápidas de obtenção de resultados na atividade empresarial é investir em melhorias na logística, pois ela trata da criação de valor para os clientes, fornecedores da empresa e para todos aqueles que têm nela interesses diretos (BALLOU, 2006). Desta forma, cada vez mais técnicas e ferramentas que auxiliem no processo de gerenciamento de suas operações, como por exemplo, a auditoria e a gestão de estoques são imprescindíveis para as empresa em termos financeiros.

Especificamente como dito anteriormente clientes, sejam eles internos ou externos, desejam receber “valor” por suas escolhas. Desse modo, para que essa entrega de valor seja plena em todas suas dimensões, os fluxos logísticos precisam ser cada vez mais auditados produzindo assim a percepção de valor que o cliente deseja (VIEIRA; ROUX, 2012).

É crescente a importância da gestão de estoques, tanto para organizações públicas quanto para as privadas, pois o tema é decisivo para redução de custos, ganhos por qualidade e redução do tempo de serviço (TADEU, 2010).

Portanto, não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação; ele existirá porque há uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda. Se o fornecimento de qualquer item ocorresse precisamente quando fosse demandado, o item nunca necessitaria ser estocado. Quando a taxa de fornecimento excede a taxa de demanda, o estoque

aumenta; quando a taxa de demanda excede a taxa de fornecimento, o estoque diminui. Desta forma, é possível observar que seus níveis de estoques podem ser reduzidos se houver esforços para casar as taxas de fornecimento com sua respectiva demanda (SLACK *et al*, 2002).

Até meados da década de noventa, quando o cenário econômico brasileiro era de alta inflação, as compras eram geridas da forma “quanto maior ou mais antecipado o estoque, melhor”. Essas empresas estavam acostumadas a operar com altos estoques, aumentos de preços constantes e altas margens. Há um tempo a realidade vem sendo outra, e manter altos níveis de estoques passou a implicar altos custos para a atividade empresarial. Tornar preciso quanto e quando comprar, qual o nível de estoque de segurança e de cobertura é o papel dos gestores de estoque. Alguns itens devem ser tratados de forma diferente, pois tratam de um alto nível de investimentos ou que possuem um grande impacto no faturamento da empresa (BERTAGLIA, 2003).

A partir de 1994, esse cenário foi alterado. Apoiado na estabilização econômica e liberalização das leis de mercados introduzidas pelo governo brasileiro houve uma forte entrada de grandes empresas globais como Wal-Mart, Sonae e Ahold (PARENTE, 2000). Para ratificar tal cenário, Moreira *et al* (1996) relata que os anos 90 foram um palco de mudanças significativas na política de comércio exterior do Brasil. Tal feito se deu através do contexto de uma nova ordem mundial, a globalização, baseada no “Novo Regionalismo”, caracterizada principalmente pela integração de países através de acordos bilaterais e multilaterais.

Tais mudanças econômicas vêm transformando a visão empresarial sobre logística, que passou a ser vista não mais como uma simples atividade operacional, um centro de custos, e sim como uma atividade estratégica, uma ferramenta gerencial que pode representar vantagem competitiva (FLEURY, 2000).

Forma-se assim, uma crescente aceitação da importância da logística e do gerenciamento dos seus processos conduzindo o tema a diversas pesquisas, tanto em grandes empresas como em médias e pequenas empresas, que buscam entender os fatores que estão associados à qualidade das práticas logísticas (FIGUEIREDO *et al*, 2008).

1.2 Tema

Essa pesquisa aborda uma temática sobre auditoria logística e gestão de estoques em uma operadora de serviços com o propósito de aperfeiçoar o desempenho logístico e otimizar os recursos materiais e financeiros do centro de distribuição da organização.

1.3 Problema

Devido a sucessivas crises econômicas mundiais, as empresas estão passando a focalizar seus esforços nas atividades (*core business*) que realmente possam se traduzir em vantagens competitivas para as empresas (NETO, 1995). Nesse sentido, Chou (2011) confirma que a estratégia de terceirizar vem ganhando destaque no mercado competitivo.

Desse modo, as operadoras de serviços visam proporcionar a obtenção de resultados positivos que atinjam seu ponto mais elevado com a criação de valor para as empresas contratante, ou seja, esses resultados positivos emergem da possível redução de gastos, otimização do tempo de processamento e melhor qualidade nas ações executadas (SILVA *et al*, 2006).

Contudo, as empresas desenvolvem suas atividades no meio de um macroambiente e que de fato, regula seu funcionamento. Esses ambientes, por sua vez, não permanecem fixos em determinado estado, eles mudam com o passar do tempo e o ritmo dessas mudanças varia de época para época. Portanto um bom gerenciamento de fluxos logísticos traz menos turbulência ao ambiente organizacional proporcionando aos clientes produtos e serviços que satisfaçam suas necessidades (CHING, 2010).

Diante do exposto, busca-se neste estudo responder ao seguinte questionamento: como aprimorar o desempenho, através de auditoria e da gestão

de estoques, do sistema produtivo de uma empresa prestadora de serviços de limpeza e conservação?

1.4 Justificativa

A economia brasileira vem passando por grandes mudanças estruturais fundamentada no aumento vertiginoso dos setores de serviços. Diante desse cenário, Fitzsimmons & Fitzsimmons (2010) relatam que, devido ao processo de grande industrialização das metrópoles e de sua contínua interiorização, foi possível verificar que os serviços adquiriram uma importância crucial nas atividades pessoais e no desacoplamento de “*bens facilitadores*” dos estágios de distribuição. Com a necessidade de acúmulo de recursos materiais para converter seus processos em fornecimento de serviços tais empresas buscam melhores práticas de gestão de estoques que sinalizem eficiência operacional.

Nesse sentido, observa-se que o crescimento da produção e do emprego está diretamente relacionado ao sucesso das empresas atuantes no setor de serviços, já que se apresentam como importantes fatores indutores do crescimento econômico recente de muitas economias (SILVA *et al.*, 2006).

Portanto, o setor de serviços vem ganhando destaque devido sua representatividade no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, ou seja, na participação de toda soma das riquezas geradas pelo país. De acordo com o IBGE em 2012 o valor do serviço representou 68,5% do PIB, o que mostra a importância deste setor no processo de crescimento da economia (IBGE, 2012). De fato, nota-se também que empresas voltadas a serviços profissionais, administrativos e complementares, ao qual se insere o nosso campo de estudo, representaram a maior parte do valor adicionado, da massa salarial como mostra a Figura 1.

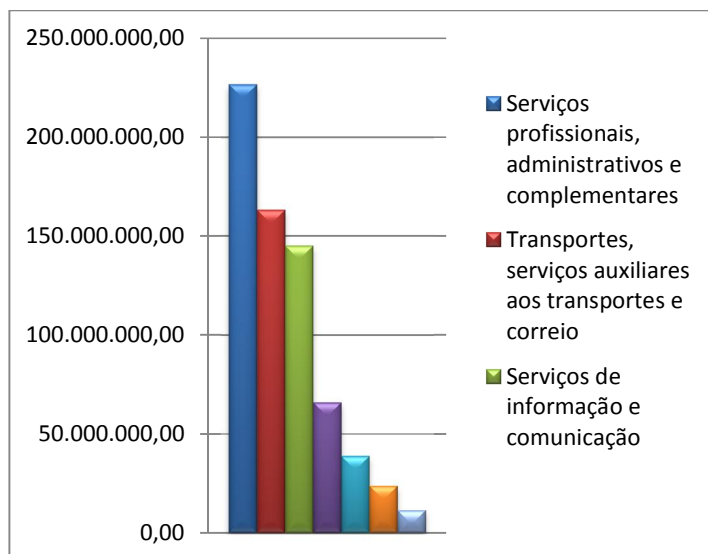


Figura 1: Valor adicionado bruto (em mil R\$) segundo o segmento de serviço – Brasil
Fonte: Adaptado pelo autor de IBGE (2012)

Desta forma, observa-se que a massa salarial tem relação direta com o volume de produção dos serviços demandado, o que corrobora com o número de pessoas ocupadas no setor, como mostra a Figura 2.

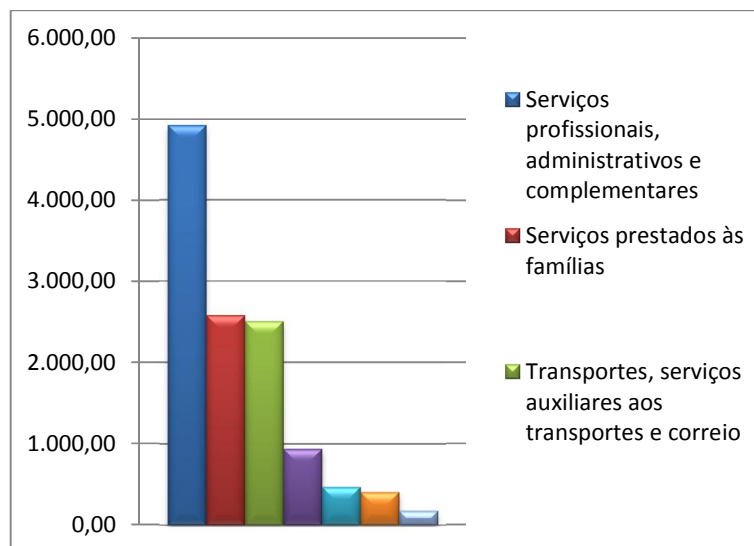


Figura 2: Número de pessoas ocupadas segundo o segmento de serviço (em mil) - Brasil
Fonte: Adaptado pelo autor de IBGE (2012)

Diante dos dados apresentados, nota-se a existência de um alto volume de produção desses serviços, o que demanda maiores níveis de estoques de apoio para a prestação dos mesmos. Sendo assim, inúmeras organizações que, orientadas para operações de serviços, estão na verdade distribuindo um produto intangível, não físico, ou seja, elas participam de variadas atividades e decisões logísticas representando uma nova perspectiva para o desenvolvimento da logística prática (BALLOU, 2006).

Entretanto, percebe-se que, embora tenha um futuro promissor, o Brasil carece de um sistema logístico eficiente, pois além de obsoleto e pouco estratégico é muito custoso (LIMA, 2006).

É nesse contexto que surge o papel do engenheiro de produção dentro das organizações, pois o mesmo torna-se indispensável para o desenvolvimento das suas atividades diárias independente do seu ramo de atuação. A essência da sua função está em reunir uma série de informações esparsas dentro de um sistema de produção e transformá-la em soluções práticas. Esta capacidade de absorção de informação e transformação é que distinguem os engenheiros num sistema de produção (BAZZO; PEREIRA, 2006).

1.5 Objetivo Geral

O objetivo geral do estudo é propor melhorias ao sistema produtivo de uma empresa do setor de limpeza e conservação, localizada na cidade de Petrolina (PE), através de auditoria e da gestão de estoques.

1.6 Objetivos Específicos

Para poder atingir a pretensão acima delimitada se faz necessário:

1. Através da auditoria, avaliar os procedimentos logísticos efetuados no Centro de Distribuição (CD) da empresa e apresentar as recomendações necessárias às adequações, a partir da avaliação efetuada;
2. Realizar a classificação ABC para os produtos demandados no (CD) da empresa, identificando os de classe A, B e C;
3. Aplicar um sistema de políticas de estoques adequado à realidade da empresa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cenário da Prestação de Serviços

Foi a partir dos anos 70, que a economia mundial sofreu mudanças que impactaram as empresas, mais precisamente, suas estratégias produtivas. O processo de produção que combinava os princípios da administração científica de Taylor com as aplicações introduzidas por Ford, como a linha de montagem, a padronização dos componentes e a verticalização da produção, começou a entrar em declínio no final da década de 1960, o que desencadeou um processo de reestruturação produtiva, calcado em um novo regime de acumulação, a acumulação flexível (HARVEY, 2002).

Mais adiante precisamente nos anos 80, surge a revolução nas filosofias e tecnologias administrativas. Como maior novidade na filosofia produtiva, tem-se o *just in time* (JIT), que, em seu aspecto mais básico é um conjunto integrado de atividades que visa atender uma produção de alto volume, usando estoques mínimos, para suprir os postos de trabalho. Tal filosofia casada com o controle de qualidade total (TQC), que vem em busca de eliminar agressivamente as causas dos defeitos de produção é agora um elemento fundamental nas práticas produtivas de muitas empresas (CHASE *et al.*, 2006).

Com a mudança dos paradigmas produtivos e organizacionais, atividades não estratégicas e auxiliares que passaram a ser externalizadas, ou seja, terceirizadas, acabaram por estabelecer novos sistemas de conexão entre firmas, que deram emergência a uma rede de pequenas e de médias empresas especializadas, que valorizam atividades de uma central produtiva (COFFEY; BAILY, 1993).

Desta forma, Fitzsimmons & Fitzsimmons (2010) definem que os serviços não são atividades meramente periféricas e destacam sua relevância tornando-os como parte integrante da sociedade, ou seja, ainda de acordo com os autores os serviços:

[...], estão presentes no cerne da economia e são fundamentais para que se mantenha sadia e funcional. Enfim, o setor de serviços não apenas facilita como também torna possíveis as atividades de produção de bens dos setores manufatureiros. Os serviços representam a força vital de transição rumo a uma economia globalizada (FITZSIMMONS & FITZSIMMONS, 2010, p. 27).

No entanto, é importante ressaltar que existem diferenças entre as necessidades dos setores de manufatura com as necessidades dos setores de serviços. Em serviços deve-se fazer uma distinção entre insumos e recursos, de certa forma que, para os serviços, os insumos são os próprios consumidores e os recursos são os bens facilitadores (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2010).

De acordo com a CNS (Confederação Nacional de Serviços), em uma série de estudos especiais publicado em novembro de 2014, a contribuição dos serviços para economia do Brasil pode ser apreendida não só por seu peso no PIB, mas também por ser parte fundamental das cadeias de geração de valor de todos os bens produzidos na economia. Assim, medidas de políticas econômicas que estimulem o investimento nos serviços no país tem grande potencial para alavancar a economia (CNS, 2014).

No Brasil as atividades do setor serviços respondem por parcelas significativas da geração de emprego e da renda num fenômeno idêntico ao ocorrido nas economias desenvolvidas. Esta evolução da estrutura do emprego e do PIB por grandes setores econômicos apresenta características de terceirização comuns, ou seja, declínio das atividades agropecuárias e expansão da indústria e dos serviços (MELO *et al.*, 1998, p. 13).

Vale ressaltar que o mercado de conservação e limpeza é considerado um fenômeno do segmento econômico de micro e pequenas empresas brasileiras. Face ao exposto, destaca-se que este segmento começou a se profissionalizar nos anos 80 com o surgimento do conceito estratégico de terceirização. Desta forma, esse mercado mostra-se eficiente para a redução dos custos fixos porque as organizações tiram uma carga pesada do contingente de funcionários ligado às

áreas de apoio, podendo contar com outras empresas mais eficientes no ramo (SEBRAE, 2011).

Logo, ainda se tratando dos serviços de limpeza e conservação, o governo federal participa como um dos principais consumidores do mercado desses serviços e, provavelmente, um de seus maiores contratantes no país (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2014).

Nesse sentido, os clientes exigem que os serviços básicos sejam feitos corretamente, customizados de acordo com suas necessidades, entregues na hora prevista e com preços competitivos. Todo esse modelo é comumente resumido como os objetivos de desempenho clássicos das funções de operações: qualidade, flexibilidade, velocidade e preço (CHASE *et al.*, 2006).

Slack *et al.* (2006) definem que as exigências dos clientes são chamados de fatores competitivos ou fatores críticos de sucesso. De forma sucinta a Figura 3 mostra a relação entre alguns dos fatores competitivos e os objetivos de desempenho da produção.



Figura 3: Diferentes fatores competitivos implicam diferentes objetivos de desempenho.

Fonte: Adaptado de Slack *et al.* (2006).

Ainda de acordo com Bornia (2009), o efetivo controle das atividades produtivas é condição indispensável para que qualquer empresa possa competir em igualdade de condições com seus concorrentes. Para o autor, sem esse controle, ou seja, sem a capacidade de avaliar o desempenho de suas atividades e de intervir rapidamente para a correção e a melhoria dos processos, a empresa estará em desvantagem frente à competição mais eficiente.

2.2 Sistemas de Produção de Serviços

Embora não haja um consenso definitivo sobre a definição de serviços, toma-se como relevantes algumas definições.

Segundo Gianese (1996), o serviço é definido como aquela atividade que é gerada no momento do uso, junto ao cliente e não pode ser estocada.

Para Grönroos (2009), a natureza do processo é uma das características principais do serviço, sendo o serviço definido como processos que representam uma série de atividades em que recursos-pessoas, são utilizados em interações diretas com o cliente, visando uma solução para um problema apresentado.

De acordo com Nóbrega (2013), serviço pode ser entendido como processo ou como produto, dotados de atividades ou benefícios, sendo imprescindível diferenciar as duas dimensões para poder especificar, planejar e monitorar sua operacionalização.

A estratégia de negócio de uma empresa determina o tipo de projeto, e este determina o tipo de processo de produção, ou seja, a forma como é gerido todo o processo de serviço. Uma ressalva válida é a questão do projeto do serviço e do projeto do processo. Em caso de produtos manufaturados, é possível executar os dois projetos separadamente; porém, em serviços, isto é mais difícil, pois o projeto

de fabricação do produto é parte integrante do próprio serviço (GAITHER; FRAZIER, 2001).

Dessa forma, as operações de serviços devem ser bem definidas e estruturadas, com a intenção de melhorar os níveis da qualidade desejada. Assim, a produtividade proferida as atividades dos serviços representa quão eficaz os recursos de uma empresa são transformados em valor para o cliente (GRÖNROOS, 2009).

Os serviços são fatores altamente dependentes das pessoas para agregação de valor (HIDAKA, 2006). Sendo assim, uma vez que a percepção dos clientes esta condicionada a qualidade do atendimento durante a prestação de serviços, alguns fatores durante as prestações de serviços ganham destaque, tais como a cordialidade, acessibilidade, competência e tempo de atendimento (HENRIQUE; VARVAKIS, 2009).

Um sistema de produção é um inter-relacionamento entre atividades e recursos para a produção de bens ou prestação de um serviço, seus elementos constituintes fundamentais são os insumos e recursos, o processo de conversão e o subsistema de controle (MOREIRA, 2009).

De acordo com Tubino (2009), os sistemas produtivos podem estar voltados para a produção de bens ou serviços, o que se distingue pela tangibilidade de suas saídas. Sistemas que apresentam saídas intangíveis são ditos prestadores de serviço.

2.2.1 Modelo de transformação

Tendo a produção como a função central das organizações já que é aquela que vai se incumbir de alcançar o objetivo principal da empresa, ou seja, sua razão de existir. Para tal função, é de suma importância observar que as operações que

cercam a empresa produzem bens ou serviços, ou um misto dos dois, tal feito é concebido por um processo de transformação (SLACK *et al.*, 2006).

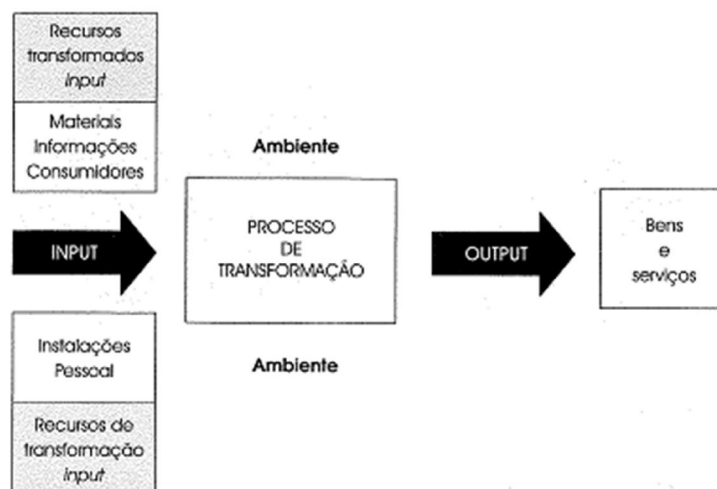


Figura 4: Modelo de transformação.
Fonte: Slack *et al.* (2006, p. 32)

Diante do que já foi visto, Chase *et al.* (2006) descrevem que, os processos de transformação são utilizados em qualquer tipo de negócio. Desta maneira fica evidente na Figura 4 que um processo de transformação usa os recursos para converter as entradas (*input*) em algumas saídas (*output*) desejadas.

2.2.2 Características diferenciadoras das operações de serviços

Os serviços possuem algumas características diferenciadoras dos bens manufaturados, ao qual estão elencados de acordo com Fitzsimmons & Fitzsimmons (2010):

- **Simultaneidade:** nos serviços, a produção ocorre ao mesmo tempo que o consumo. Daí decorrem algumas outras implicações, como o fato dos serviços não poderem ser estocados e da necessidade do controle de qualidade ocorrer durante o processo, uma vez que não é possível se fazer inspeções como na indústria de manufatura. As indústrias operam como um sistema fechado, em que os estoques desvinculam o sistema produtivo das

demandas dos clientes. Por outro lado os serviços operam com os sistemas abertos, com todo o impacto das variações da demanda sendo transmitido ao sistema;

- **Perecibilidade:** um serviço é um produto perecível. Considera-se uma poltrona vazia em um voo, um quarto desocupado em um hotel ou uma hora sem pacientes na agenda de um dentista. Em cada um desses casos, perdeu-se uma oportunidade. Como um serviço não pode ser estocado, se não for usado, está perdido para sempre;
- **Intangibilidade:** os serviços são intangíveis por natureza, ou seja, eles não podem ser tocados ou possuídos pelo cliente como os bens manufaturados. Logo, o cliente vivencia o serviço que lhe é prestado, o que torna mais difícil a avaliação do serviço pelo cliente, pois essa assume um caráter subjetivo. Nota-se que ao escolher um produto, o consumidor é capaz de vê-lo, senti-lo e testar seu desempenho antes da compra. No caso de um serviço o cliente precisa confiar na reputação da empresa;
- **Heterogeneidade:** a combinação da natureza intangível dos serviços resulta na variação de serviços de cliente para cliente. A interação entre o cliente e o funcionário nos serviços, no entanto, cria a possibilidade de uma experiência de trabalho humano mais satisfatória.

2.2.3 Classificação de serviços

As empresas prestadoras de serviços foram classificadas por tipos. Uma classificação dos serviços possui a intenção de ajudar na coordenação da discussão sobre a administração de serviços e dissolve as barreiras da indústria com a permuta de conhecimentos (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2010).

Segundo Corrêa & Caon (2008), duas variáveis são tradicionalmente considerados para tipificar operações de manufatura e, analogamente, de serviços: volume e variedade.

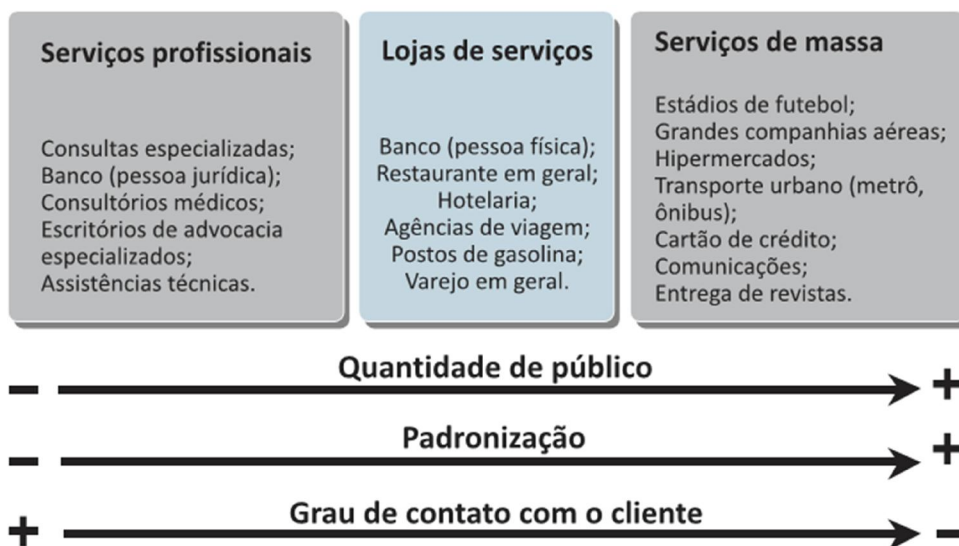


Figura 5: Tipos de serviços com base no volume e na customização do serviço.
Fonte: Adaptado de Corrêa & Caon (2008)

Segundo Corrêa & Corrêa (2012), pode-se definir os tipos de serviços com base no volume e na customização da seguinte forma:

- **Serviço de massa:** são serviços que em que grande número de clientes é atendido por dia numa unidade específica, de forma padronizada, visando a ganhos de escala: os transportes de massa, por exemplo, como metrô e os ônibus suburbanos, tem roteiros absolutamente fixos; não se pode customizar praticamente nada;
- **Serviços profissionais:** são serviços prestados de forma totalmente customizadas, personalizando o atendimento e o pacote de serviços às demandas de cada cliente em particular. São exemplos à medicina e as cirurgias especializadas, salões de beleza, serviços jurídicos entre outros;
- **Serviço de massa customizado:** são serviços que, ao fazer uso de tecnologias, criam no cliente, de forma automatizada, uma sensação de serviço customizado. Um exemplo é a amazon.com, uma vez que alguém se torna um cliente, o sistema da empresa já o cumprimenta de forma personalizada;

- **Serviço profissional de massa:** são serviços que, requerem personalização, procurando aumentar seus ganhos de escala no sentido de atender a um número maior de clientes por dia em suas unidades de operação. Um exemplo é uma clínica especializada em hérnias inguinais, controlando o insumo paciente (um tipo só de problema e boa saúde geral), reduz-se tremendamente a variabilidade de suas operações, podendo com isso padronizar suas operações, conseguindo índices de produtividade altíssimos de seus recursos;
- **Loja de serviço:** é onde se encontra, talvez, a maioria das operações de serviços. são operações que tratam de um volume intermediário de clientes por dia em suas unidades de operação típica, estão a meio caminho quanto as variáveis customização, *front office* versus *back office*, ênfase em pessoas versus equipamento e intensidade de contato. Os exemplos são: lojas de varejo, a maioria dos hotéis, dos restaurantes, dos hospitais entre outros exemplos.

A parte na qual se tem contato com o cliente é chamada de parte interativa por Grönroos (2009), *front office* por Gianesi & Corrêa (1994) ou linha de frente por Slack *et al.* (2006). Nessa parte é onde ocorrem as interações cliente/empresa, que podem acontecer no contato pessoal ou no contato não pessoal. O contato pessoal pode ser direto (“face-a-face”) ou indireto (como por exemplo, no atendimento por telefone). O contato não-pessoal acontece nas interações que o cliente tem com o ambiente físico e com os recursos físicos e equipamentos (como nos caixas automáticos dos bancos de varejo).

A parte que não tem contato com o cliente é chamada de parte de suporte por Grönroos (2009), *back room* por Gianesi & Corrêa (1994) ou retaguarda por Slack *et al.* (2006). As atividades de retaguarda servem para apoiar a processo de prestação do serviço, sendo que há pouco ou nenhum contato entre a organização e cliente (como por exemplo, a cozinha de um restaurante). As atividades de retaguarda, muitas vezes se assemelham com os processos de manufatura, tendo maior facilidade de padronização e adaptação de técnicas utilizadas na indústria.

2.3 A Logística

A Logística pode ser entendida como a área da administração que cuida do transporte e armazenamento de mercadorias, sendo responsável por todo fluxo de materiais e informações, desde a fonte fornecedora até o consumidor visando colocar recursos certos no local certo e na hora certa (MARTINS; ALT, 2006).

No entanto, a implementação das melhores práticas logísticas tornou-se uma das áreas operacionais mais desafiadoras e interessantes da administração. Christopher (2002) conceitua a logística da seguinte forma:

A logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo (CHRISTOPHER, 2002, p.02).

O conceito de Logística inicialmente estava relacionado à distribuição física de materiais, fazendo com que a maioria das empresas dispensasse à matéria um tratamento puramente funcional e segmentado, sem qualquer integração entre as diferentes atividades envolvidas. Com o passar do tempo, essa visão fragmentada da logística evoluiu, entrando em vigor uma nova concepção, na qual deve existir a integração de todas as atividades envolvidas na cadeia de suprimentos (CHING, 2010).

Ainda segundo Ching (2010), relata que as atividades da logística podem ser divididas em atividades primárias (transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos) e atividades secundárias (armazenagem, manuseios de materiais, embalagem de proteção, programação de produtos e manutenção de informações). Tais atividades quando bem coordenadas podem prover, satisfatoriamente, resultados como redução de estoques, redução do tempo de entrega, maior produtividade, entre outros.

Entretanto, para entendermos a correta coordenação dessas atividades Novaes (2007) propõe uma estrutura baseada na evolução integrativa da logística composta por quatro fases explicitas no Quadro 1, são elas:

Fase	Descrição
1) Atuação Segmentada	Período após a segunda guerra mundial. Tinha-se uma visão fragmentada das atividades, com sistemas otimizados separadamente, com o estoque servindo como pulmão. Enfoque nas atividades de transporte.
2) Integração Rígida	Décadas de 60 e 70. Diferenciação dos produtos oferecidos levou à procura da racionalização de estoques ao longo da cadeia. Passamos a uma integração dois a dois, e a visão de custos totais começa a ser introduzida. Entretanto, a integração é em curto prazo e o planejamento conjunto meramente operacional.
3) Integração Flexível	Final da década de 80. Forte influência do EDI possibilitou uma integração mais dinâmica. A satisfação do cliente, tanto interno quanto final, ganha grande importância. Além disso, a popularização da filosofia Lean trouxe benefícios para estabelecimento da melhoria contínua e foco nos custos totais.
4) Integração Estratégica	Visão estratégica da Logística. Utilização vasta das tecnologias de informação e comprometimento real na formação de parceiras entre fornecedores e clientes. Surgimento de empresas virtuais e consolidação do conceito de SCM.

Quadro 1: Evolução integrativa da logística.

Fonte: adaptado de Novaes (2007)

De fato, a partir da visão estratégica ficou claro que as atividades logísticas são parte integrante de diferentes etapas produtivas e, por isso, devem ser gerenciadas juntamente com as demais atividades empresariais permitindo uma visão sistêmica da cadeia produtiva (PRIEM; SWINK, 2012).

Adentrando no viés da SCM (Supply Chain Management) ou Gestão da Cadeia de Suprimentos, ela pode ser compreendida como a rede de fornecimento

que engloba todos os agentes das etapas de transformação, distribuição e comercialização de um produto. Portanto, um dos aspectos fundamentais da cadeia de suprimentos está nas empresas possuírem responsabilidades específicas, mas sua atuação ocorrer de forma interdependente agregando valor ao seu resultado final (GUARNIERI; HATAKEYAMA, 2010).

Ballou (2006) enfatiza que a cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais que trata dos fluxos logísticos para produzir vantagem competitiva e lucratividade para as empresas que integram a cadeia. Em suma, existe uma lacuna de tempo e espaço entre as fontes mantenedora e consumidora, tornando assim um ponto em comum entre os canais de suprimento físico com os canais de distribuição física e que essas atividades são integradas na logística empresarial passando a se chamar gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Segundo Akkermans *et al* (2003), a cadeia de suprimentos é como uma rede, constituída de fornecedores, fabricantes, distribuidores, revendedores e consumidores. Em nível operacional, esta rede suporta três tipos de fluxos, como destacado na Figura 6, os quais requerem um cuidadoso planejamento e uma coordenação muito forte:

- Fluxo de material: representa o fluxo físico de produtos vindo dos fornecedores para os consumidores, bem como o fluxo reverso de retorno de produtos provenientes de serviços de reparo, garantia e reciclagem.
- Fluxo de informações: este representa a transmissão do pedido e o rastreamento do mesmo, o qual coordena o fluxo físico dos produtos.
- Fluxos financeiros: neste, são representados os termos de crédito, cronogramas de pagamento e arranjos de propriedade e consignação.

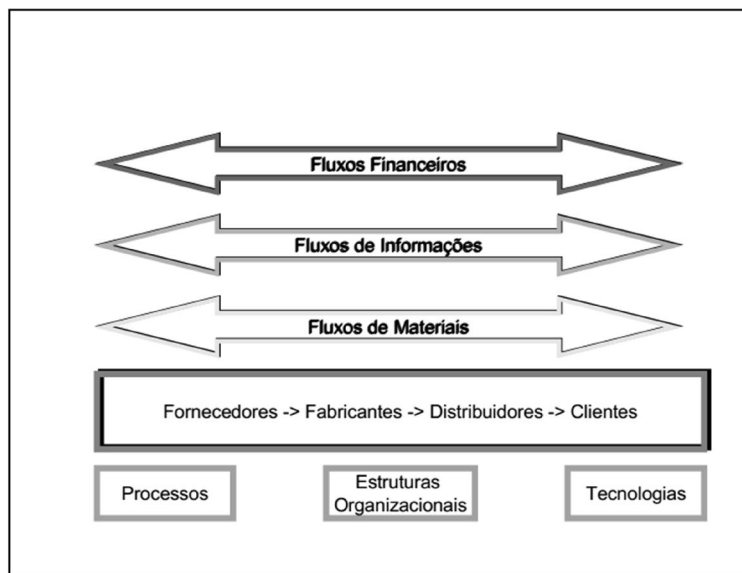


Figura 6: Modelo integrado da cadeia de suprimentos.
Fonte: Adaptado de Akkermans (2003).

Para viabilizar todos esses fluxos de forma efetiva, ou seja, com produtos e/ou serviços de maior valor percebido pelo cliente final e obtido através do menor custo possível, Pires (2004) descreve sucintamente que é preciso envolver três eixos básicos e inter-relacionados de atuação:

- **Os processos de negócios:** contemplando os processos de negócios-chaves que devem ser executados efetivamente na Cadeia de Suprimentos. Representa o porquê da existência e a finalidade principal da SCM;
- **A infraestrutura:** contemplando a Tecnologia de Informação e Comunicação, as práticas, as iniciativas e os sistemas computacionais utilizados para se executar a SCM. Representam os meios atuais e inovadores que viabilizam a execução dos processos de negócios-chaves na SCM;
- **A organização e as pessoas:** contemplando a estrutura organizacional e a capacitação institucional e pessoal capaz de viabilizar uma efetiva SCM. Representa as transformações em termos de estrutura organizacional e de capacitação da empresa e de seus colaboradores para que o novo modelo gerencial possa ser de fato entendido, viabilizado e implementado com sucesso.

Portanto, todas essas atividades precisam transmitir um nível maior de disponibilidade e confiabilidade entre clientes e fornecedores necessitando-se que exista um sistema logístico bem sincronizado. Fato que, qualquer falha no sistema de entregas leva as organizações a perdas não somente financeiras, mas talvez ainda pior, de credibilidade entre as empresas e seus clientes.

2.4 Administração de Materiais

De acordo com Gonçalves (2010), a administração de materiais tem como objetivo conciliar os interesses entre as necessidades de suprimentos e a otimização dos recursos financeiros e operacionais das organizações.

Desta forma, a administração de materiais é de fundamental importância na vida das empresas, pois está intensamente associado à administração da produção e ao planejamento e controle de produção, o qual requer uma administração efetiva a fim de contribuir para a competitividade dos negócios reduzindo custos pela certeza de que os materiais certos estão no local certo, no tempo certo, e de que os recursos da empresa são utilizados adequadamente (ARNOLD, 2006).

Diante disso é necessário que os investimentos em estoques não sejam tão altos e que este não fique parado por muito tempo, pois reduzir custos é atitude crucial para que as empresas consigam manter-se no mercado. Sendo assim, “uma administração de materiais deficiente utiliza mal os recursos financeiros escassos, muitas vezes sem resultados na área produtiva ou, como é mais grave, no nível de atendimento ao público” (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002).

Seguindo esse contexto, a administração de materiais permeia por todas as áreas da empresa e vai muito além do que controlar estoques. Está envolvida em uma sequência de atividades que tem início na identificação do fornecedor, compra de materiais, recebimento, transporte interno, armazenamento e distribuição (MARTINS; ALT, 2009).

Gonçalves (2010) ratifica que a abordagem da administração de materiais pode ser estudada e entendida sob o ponto de vista de três setores de mesma importância:

- Área de gestão de compras: o objetivo é assegurar a aquisição de bens e serviços necessários para todas as atividades da empresa. A gestão começa na busca de fornecedores com condições de oferecer bens e serviços com a qualidade estabelecida pela empresa, que atenda os prazos fixados, tendo condições de fornecimento dentro das especificações.

- Área de gestão de estoque: tem como objetivo principal dar garantia de suprimento dos materiais necessários, evitando as faltas, atendendo as necessidades dos clientes e usuários.

- Área de gestão do centro de distribuição: tem como atividade receber os materiais adquiridos pelo setor de planejamento e compras, fazer sua guarda e atender aos pedidos dos usuários destes materiais em todos os setores da organização, entregando nas quantidades solicitadas e no momento adequado.

Devido ao rápido crescimento tecnológico, as organizações tendem a aumentar o consumo de seus produtos e/ou serviços. Visto que as exigências globais e o aumento da expectativa dos consumidores com relação à qualidade dos produtos afeta diretamente as organizações em diversos âmbitos, como a cadeia de suprimentos, que tende a ser mais diversificada (MARTINS; ALT, 2009).

Dessa forma, as práticas de gerenciamento dos materiais tornam-se primordiais ao bom funcionamento do empreendimento. Com isso, para atingir o equilíbrio entre estoque e consumo é preciso planejar, coordenar, dirigir e controlar todas as atividades ligadas à aquisição de materiais para a formação de estoques, desde o momento de sua concepção até consumo final (VIANA, 2000).

2.5 Gestão de Estoques

Antes de adentrar no campo da gestão de estoque é necessário definir seu objeto de análise, ou seja, é preciso deixar claro o que entendemos como estoque.

Assim, Tadeu (2010) trata o termo estoque como:

[...], um conjunto de bens físicos acumulados pela empresa e tratados como ativos, pois são frutos de um investimento da empresa e, portanto, possui valor atrelado, características próprias e são conservados durante algum tempo, e, de alguma forma, atendem uma ou mais necessidades da empresa (TADEU, 2010, p. 8).

O termo estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Assim, o motivo pelo qual grande parte das organizações mantém variados níveis de estoque é reflexos de suas necessidades, e que não importa o que é armazenado no estoque, ou onde é posicionado na operação, pois ele existirá devido a uma diferença de harmonia entre fornecimento e demanda (SLACK, 2009).

Em consonância, Ballou (2006) define que estoques são “acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas”.

Segundo Corrêa e Corrêa (2012) os estoques servem para ajustar as diferenças entre as taxas de produção e de demanda do mercado. Essas diferenças podem decorrer de decisões gerenciais ou por ocorrências inesperadas, chamadas de incertezas do processo de demanda.

Accioly *et al.* (2008) salientam que, os estoques exercem diversos papéis importantes com o objetivo de manter a atividade produtiva em seu pleno funcionamento. Ainda segundo o autor, os estoques são um importante combustível que alimenta a cadeia de suprimentos, pois a falta de estoque pode comprometer a

continuidade da cadeia de suprimentos gerando insatisfação dos elos envolvidos na mesma.

Portanto, a gestão de estoques é uma ferramenta que permite à produção alcançar seus objetivos de uma forma enxuta. Com isso, para evitar as faltas e as paralizações eventuais na produção precisa-se dar garantia de preencher os materiais necessários para o bom funcionamento da organização (GONÇALVES, 2010).

Para Dias (2010):

A função da Administração de Estoques é maximizar o efeito lubrificante do feedback de vendas e o ajuste do planejamento e programação da produção. Deve minimizar o capital investido em estoques, pois ele é de alto custo e aumenta de acordo com o custo financeiro. Sem estoque é impossível uma empresa trabalhar, pois ele é o amortecedor entre os vários estágios de produção até a venda final do produto (DIAS, 2010, p. 15).

Corrêa e Corrêa (2012) relatam que os estoques são fatores de intensas preocupações dos gerentes de operações e financeiros, preocupados com o atendimento aos clientes, com o funcionamento operacional e com os recursos financeiros da empresa, sendo o conceito de estoques um dos principais conceitos da gestão operacional nas empresas.

Assim, a gestão de estoques trabalha com um conjunto de atividades que visa, por meio das respectivas políticas de estoque, o pleno atendimento das necessidades da empresa, com máxima eficiência e ao menor custo, através do maior giro possível para o capital investido em materiais (VIANA, 2000).

Nesse sentido, a Gestão de Estoques tem reflexos diretos e significativos na eficiência operacional (desempenho) e nas finanças da empresa. Para apoiar o processo de gestão, os indicadores mais comuns são: Giro de Estoque, Prazo Médio de Estoque e Lote Econômico de Compra (LEC), conceitos definidos na literatura e amplamente aplicados pelas práticas empresariais (ORTOLANI, 2002).

2.5.1 Tipos de Estoques

Nessa seção serão descritos os diferentes tipos de estoques existentes nas empresas, sendo essencial a compreensão mais nítida das principais funções que os estoques desempenham e sua posição com relação aos estágios produtivos. Dessa forma, Tubino (2009) alerta que as empresas trabalham com estoques de diferentes tipos, que necessitam ser gerenciados de acordo com sua finalidade e função.

2.5.1.1 Em termos de função que o estoque desempenha na empresa

Em conformidade com Slack et al. (2006), há diversas razões para o desequilíbrio entre a taxa de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação, o que leva a diferentes tipos de estoque.

Arnold (1999) ressalta que os estoques podem ser classificados de acordo com as funções que desempenham, como nos exemplos apresentados a baixo:

- **Estoques de Antecipação:** Seu principal objetivo é nivelar a produção e reduzir os custos das mudanças das taxas de produção devido a uma demanda futura. Podem ser criados antes de futuros picos de venda, de uma demanda previsível de um programa de promoções, de férias coletivas ou diante de uma possível ameaça de paralisação da produção por motivo de greve;
- **Estoque de Flutuação ou de Segurança:** É mantido para compensar flutuações aleatórias e imprevisíveis do suprimento, da demanda e do *lead time*. São projetados para absorver incertezas e variações na demanda durante o tempo de ressuprimento, ou variações no próprio tempo de ressuprimento, dado que é apenas durante este período que os estoques podem acabar e causar problemas ao fluxo produtivo. Agem como amortecedores para os erros associados ao *lead time* interno ou externo dos

itens. Esses erros fazem com que os tempos de ressurgimento e as demandas sejam muito variáveis. Porém existe um percentual de incerteza que não é previsível relacionado à necessidade do processo;

- **Estoque de Tamanho de Lote ou de Ciclo:** É gerado para possibilitar o uso de lotes, onde algumas etapas do sistema produtivo só permitem a produção ou a movimentação econômica de lotes maiores do que a necessidade de consumo imediata, gerando um excedente. As razões que levam à utilização desse tipo de estoque podem ser: descontos em função de compras em grande quantidade, lote mínimo do fornecedor ou de fabricação, redução dos custos de transportes e custos de escritório e preparação e na impossibilidade de fabricar ou comprar itens na mesma velocidade em que eles serão utilizados ou vendidos. Também podem ser chamados de estoque de ciclo, pois à medida que os pedidos entram, os produtos são entregues, os estoques diminuem e são reabastecidos ciclicamente;
- **Estoque de Transporte ou de Canal:** Existem devido ao tempo necessário para transportar os produtos de um lugar para outro, ou de uma fábrica para outra, ou da fábrica para o centro de distribuição ou a um mercado consumidor. Esse estoque depende do tempo em trânsito dos produtos nos canais de distribuição e da sua demanda anual. Nos canais de distribuição, incluem-se armazéns, entrepostos, trajetos por vários meios de transportes, distribuidores locais e regionais até chegar ao consumidor final;
- **Estoque de Especulação:** A formação de estoques, neste caso, tem por objetivo agregar valor ao produto e a correspondente realização de lucro. Algumas empresas incrementam seus níveis de estoques para se prevenir de possíveis aumentos de preços ou mesmos compram uma grande quantidade para estocar e vender quando os preços já estiverem mais altos.

2.5.1.2 Em termos de posição em relação aos estágios produtivos

De acordo com Tadeu (2010), existem vários tipos de estoque em processos de operações que serão classificados a seguir.

- **Estoques de matérias-primas:** são os estoques de insumos básicos que servirão como material necessário para algum tipo de processo de transformação;
- **Estoques de material em processo:** também recebe outros nomes como estoques de componentes, de peças em processo ou WIP (Work In Process) – que traduz a ideia de subprodutos que ainda passarão por um processamento até virem a serem incorporados ao produto final;
- **Estoques de produtos acabados:** é o estoque do resultado final da produção, ou seja, dos produtos já prontos, devidamente embalados e que já podem ser disponibilizados no comércio;
- **Estoques de materiais auxiliares:** são os estoques daqueles materiais que não são destinados à produção diretamente, ou seja, que não são fisicamente incorporados ao produto final.

2.5.2 Vantagens de se ter Estoques

É importante observar que sem estoques torna-se improvável uma empresa exercer suas atividades, pois funcionam como amortecedor entre os vários estágios da produção até o consumidor final do produto. São indispensáveis, ao tempo que proporcionam vantagens competitivas para a organização (DIAS, 2010).

Com a finalidade de justificar a existência de estoques, Heizer e Render (2001) afirmam que os estoques podem proteger a empresa da incerteza, dar

suporte a um plano estratégico, obter vantagem de economia de escala e aproveitar descontos por quantidades.

Para Ballou (2001) os estoques são importantes por que:

- **Melhoram o serviço ao cliente:** dando suporte à área de marketing, que ao criar demanda precisa de material disponível para concretizar vendas;
- **Geram economia de escala:** os custos são tipicamente menores quando o produto é fabricado continuamente e em quantidades constantes;
- **Protegem contra as mudanças de preços em tempo de alta inflação:** Um elevado volume de compras minimiza o impacto do aumento de preços pelos fornecedores;
- **Protegem contra incertezas na demanda e no tempo de entrega:** considera o problema que advém dos sistemas logísticos quando tanto o comportamento de demandados clientes quanto o tempo de entrega dos fornecedores não são perfeitamente conhecidos, ou seja, para atender os clientes são necessários estoques de segurança;
- **Asseguram proteção contra contingências:** proteger a empresa contra greves, incêndios, inundações, instabilidades políticas e outras variáveis exógenas que podem criar problemas.

De fato, atender aos clientes na hora certa, com a quantidade certa e requerida, tem sido o objetivo da maioria das empresas. Assim, a rapidez e presteza na distribuição das mercadorias assumem cada vez mais um papel preponderante na obtenção de uma vantagem competitiva duradoura.

É usual ouvir "estoque custa dinheiro". A afirmativa é bem verdadeira. Os estoques também são uma forma de desperdício, devendo ser eliminados ou reduzidos a um mínimo possível. Essa proposição, uma das pedras angulares do JIT (*just in time*), advoga a eliminação dos estoques até chegar-se ao fluxo de uma única peça (*one piece flow*) (MARTINS; ALT, 2001).

Desse modo, Krajewski et al. (2009) relatam que somas de dinheiro investidas em estoque, representam uma redução drástica nos fluxos de caixa de uma organização.

[...], o estoque representa um investimento monetário temporário. Como tal, a empresa incorre em um custo de oportunidade, que chamamos custo de capital, procedente do dinheiro investido em estoque que poderia ser usado para outros propósitos (KRAJEWSKI *et al.*, 2009, p. 385).

Para Slack (2009), existem algumas desvantagens de se manter estoques tais como:

- Estoque congela dinheiro, na forma de capital de giro, que fica indisponível para outros usos;
- Estoque acarreta custos de armazenamento (aluguel de espaço);
- Estoque pode torna-se obsoleto a medida que novas alternativas de produtos apareçam;
- Estoque pode danificar-se ou deteriorar-se;
- Estoque pode ser perdido ou caro para recuperar;
- Estoque pode ser perigoso para armazenar (solventes inflamáveis, explosivos, químicos, drogas);
- Estoque consome espaço que poderia ser usado para agregar valor;
- Estoque envolve custos administrativos e securitários.

Além disso, existem muitos conflitos interdepartamentais dentro de uma empresa, quanto ao estoque. Em geral, enquanto os departamentos de compras, produção e vendas se beneficiam, o departamento financeiro se prejudica, já que esses departamentos estão diretamente relacionados (DIAS, 2010).

Gonçalves (2010) descreve, essa relação conflituosa envolvendo as diversas áreas de uma empresa, tem como missão da gestão de estoques equilibrar as

vantagens e desvantagens, tanto de estoques baixos como altos, e encontrar um meio-termo ótimo entre os dois níveis.

2.5.3 Custos de Estocagem

O fator determinante para o dimensionamento de qualquer estoque é a análise dos custos envolvidos. Quanto maiores as quantidades em estoque, maiores os custos de sua manutenção. Por outro lado, quanto maior a quantidade de itens do pedido, menos pedidos serão feitos e, por consequência, menores custos de pedir serão incorridos (CHING, 2010).

Segundo Dias (2010), todos os materiais armazenados geram custos, os quais são: juros, depreciação, aluguel, equipamentos de movimentação, deterioração, obsolescência, seguros, salários e conservação.

Para Ballou (1993), há três categorias de custos de administração de estoques, que serão destacados a seguir:

- **Custo de manutenção de estoques:** “são os custos necessários para manter certa quantidade de mercadoria por um período de tempo”. Pode-se identificar que qualquer erro na previsão de quantidade ou de tempo necessário para se manter um produto ou matéria-prima em estoque, imobiliza um capital que poderia estar empregado em outras atividades de lucro para a empresa. Impostos, depreciação, seguro e valores de armazenagem por período crescem à medida que a quantidade de produtos estocada aumenta. Controlar a quantidade em estoque e seu tempo de armazenagem é essencial para manter os custos a níveis aceitáveis;
- **Custos de compra:** Os custos de compra são todas as ações administrativas necessárias para se realizar uma compra, considerando-se o processamento e envio de pedidos, tempo necessário para acompanhamento do processo, recebimento e checagem da mercadoria na entrega e direcionamento para armazenagem. Todo o processo envolve esforço e tempo de funcionários,

recursos tecnológicos e materiais, que possuem cada qual seu custo dentro da organização;

- **Custos de falta:** Os custos de falta podem ser definidos claramente pela fuga de um cliente devido a não entrega de um produto. A empresa gastará tanto na tentativa de recuperação do cliente como na prospecção de novos consumidores. O atraso de entrega, causado por mercadorias em falta também deve ser considerado. O cliente poderá aceitar aguardar pela entrega, contudo terá o direito de reverter o pagamento de seus custos logísticos, como frete e seguro, para a empresa.

A mais importante função do controle de estoque e dos materiais está relacionada com a administração de níveis de estoques, a lógica e racionalidade podem ser aplicadas com sucesso para a resolução dos problemas de estoques. São conhecidas várias espécies de custos que se aplicam às situações de estoque (BERTAGLIA, 2009).

Portanto, um dos principais desafios da logística moderna é conseguir gerenciar a relação entre custos e nível de serviço. Mas, para que isso seja avaliado é necessário que se conheçam os custos relacionados com os estoques da empresa.

2.5.4 Sistemas de Controle

Nessa seção discorre-se sobre o conjunto de métodos e ferramentas que as organizações usam para coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências de produção. Para Pozo (2010), o controle de estoques, dentro da logística, dá-se em função da necessidade de dimensionar os diversos níveis de materiais e produtos que a organização deve manter, alicerçado em parâmetros econômicos.

Segundo Tadeu (2010), um sistema de controle efetivo sobre os estoques, não está só em monitorar dados sobre volume de estoques, mas também os custos envolvidos e que são atrelados à aquisição e manutenção desses estoques.

2.5.4.1 Classificação ABC

O método da curva ABC ou classificação ABC, idealizado pelo economista, sociólogo e engenheiro italiano, Vilfredo Pareto, em 1897, teve sua origem a partir de estudos estatísticos sobre a renda de pessoas de diversos países. Pareto observou que uma pequena parcela da população desses países, em torno de 20%, concentrava a maior parte da riqueza, cerca de 80%. Contudo, foi percebida uma regularidade na distribuição da renda nesses países, a qual não dependia das características específicas dessas nações – como nelas prevalecer o capitalismo ou as relações feudais (VIANA, 2000).

Segundo Koch (2000), um dos pioneiros do Princípio de classificação ABC foi o grande guru da qualidade Joseph Moses Juran (nascido em 1904), o homem por trás da revolução da qualidade de 1950-90. Ele tornou o que chamava de “Princípio de Pareto” ou “Regra dos poucos vitais”, virtualmente sinônimos de busca da alta qualidade dos produtos.

Dentro da logística empresarial Pozo (2010) define que, a classificação ABC tem seu uso mais específico para estudos de estoques de produtos acabados, vendas, prioridades de programação da produção, tomada de preços em suprimentos e dimensionamento de estoque. Toda a sua ação tem como fundamento primordial tomar uma decisão e ação rápida que possa levar seu resultado a um grande impacto positivo no resultado da empresa.

Em uma organização sempre haverá itens com maior grau de importância e itens de menor importância. Normalmente alguns poucos itens terão grande representatividade econômica e financeira na empresa. A parte restante conterà muitos itens de pouca representatividade (SLACK *et al.*, 2006).

O Quadro 2 demonstra a relação de pontos importantes da análise ABC.

Itens de análise	Itens de grande importância	Itens de pouca importância
Número de itens estocados	Poucos	Muitos
Valor envolvido	Grande	Pequeno
Profundidade na análise	Maior	Menor
Margem de erro	Menor	Maior
Benefício relativo	Maior	Menor
Atenção da administração	Maior	Menor

Quadro 2: Importância da análise ABC
Fonte: Francischini & Gurgel (2002, p.98).

Segundo este procedimento, a classificação ABC é uma ordenação dos itens consumidos em função de um valor financeiro e costuma-se adotar critérios similares ao exposto a seguir (MARTINS; LAUGENI, 2006):

- **Classe A:** constituída por poucos itens (até 10% ou 20% dos itens), o valor de consumo acumulado é alto (acima de 50% até 80% em geral);
- **Classe B:** formada por um número médio de itens (20% a 30% em geral), apresenta um valor de consumo acumulado ao redor de 20% a 30%;
- **Classe C:** constituída por um grande número de itens (acima de 50%), o valor de consumo acumulado é baixo (5% a 10%).

Entretanto, Dias (2010) afirma que a uniformidade dos dados coletados é de primordial importância para as conclusões, principalmente quando estes dados são numerosos.

Nota-se que um grande número de itens em estoque torna o controle individual de itens inviável operacionalmente, gerando a necessidade de uma classificação para desenvolvimento de políticas de estoques por classe de itens. A priorização dos itens através de uma classificação em famílias pode auxiliar no direcionamento dos recursos e esforços de controle de estoques para itens com os quais a empresa visualiza maiores chances de ganhos financeiros (GUVENIR; EREL, 1998; LIIV, 2006).

2.5.4.2 Giro de Estoque

O giro dos estoques é importante, pois através deste cálculo verifica-se se as mercadorias estão entrando e saindo num tempo favorável, se a empresa está comprando determinada mercadoria e vendendo na mesma proporção.

A avaliação da Gestão de Estoques por meio da rotatividade é muito útil e rápida, facilitando a análise da situação operacional da empresa, e é um padrão mundial de análise e comparação. Quanto maior for o número da rotatividade, melhor será a administração logística da empresa, menores serão seus custos e maior sua competitividade (POZO, 2010).

O custo de vendas anuais em relação ao capital investido em estoque, ou a quantidade média de materiais em estoque dividida pelo custo anual das vendas é o que se pode definir como rotatividade (R) ou giro de estoque, sendo expresso pela fórmula abaixo (POZO, 2010):

$$R = \text{custo de vendas anuais} / \text{custo de estoque}$$

Ou ainda,

$$R = \text{quantidade vendida} / \text{quantidade de estoque médio}$$

2.5.4.3 Lote Econômico de Compra (LEC)

Lote econômico de compra é uma das técnicas utilizadas para dirimir conflito de interesses que existe em uma empresa, no tocante aos níveis ótimos de estoques, o modelo estabelece a determinação de uma quantidade ideal de compra de cada item em estoque (GONÇALVES, 2010).

A existência deste problema foi reconhecida por Ford Harris em 1913, quando trabalhava na *Westinghouse*. Através deste problema, foi desenvolvido um modelo para encontrar a quantidade ótima de pedido, que serve como base para boa parte das políticas de estoque (BALLOU, 2006).

Krajewski *et al.* (2009) relatam que, saber a natureza das demandas que recaí sobre os itens do estoque é fundamental na hora de selecionar um sistema de controle de estoque para uma aplicação específica. Desta forma, distinguir se um item está sujeito à demanda dependente ou independente é crucial. Ainda conforme o autor, itens para os quais a demanda é influenciada por condições de mercado e não está relacionada às decisões de estoques para qualquer outro item mantido em estoque denomina-se demanda independente.

Assim, Krajewski *et al.* (2009) definem que, o estoque de demanda independente inclui:

- mercadoria de atacado e varejo;
- estoque de apoio ao serviço;
- estoques de distribuição de peças de reposição e produto;
- MRO (*Maintenance, Repair and Operating* – material de manutenção, reparos e operações).

Diante deste contexto, Moreira (2009) define demanda dependente da seguinte forma:

Um item é dito de demanda dependente se o seu consumo puder ser programado internamente. Os itens de demanda dependente são usados na produção internas de outros itens. A quantidade programa de consumo, no mais das vezes, depende das expectativas da empresa em relação ao comportamento de mercado (MOREIRA, 2009, p. 450).

Ainda segundo Moreira (2009), os itens de demanda dependente são:

- as matérias-primas componentes dos produtos;
- peças para montagem.

Neste projeto, iremos focalizar os sistemas de controle de estoque para itens de demanda independente, que é o tipo de demanda com o qual a empresa em estudo trabalha.

Segundo Corrêa & Caon (2008), o LEC (lote econômico de compra) também denominado EOQ (*economical order quantity*) gira em torno de um ponto ideal, onde a compra será mais econômica para a empresa. De acordo com o autor, esse ponto, é o que possui menor custo total quando ocorre uma equivalência entre o custo do pedido e o custo de posse. O lote econômico visa determinar o número ideal de pedidos a serem feitos e a quantidade ideal de cada lote.

O LEC é o tamanho do lote que minimiza os custos anuais totais de manutenção e processamento de pedidos. Pode-se perceber que há uma relação direta e inversamente proporcional aos custos supracitados respectivamente (KRAJEWISKI et al, 2009).

Com isso, pode-se observar o comportamento desses custos na Figura 7:

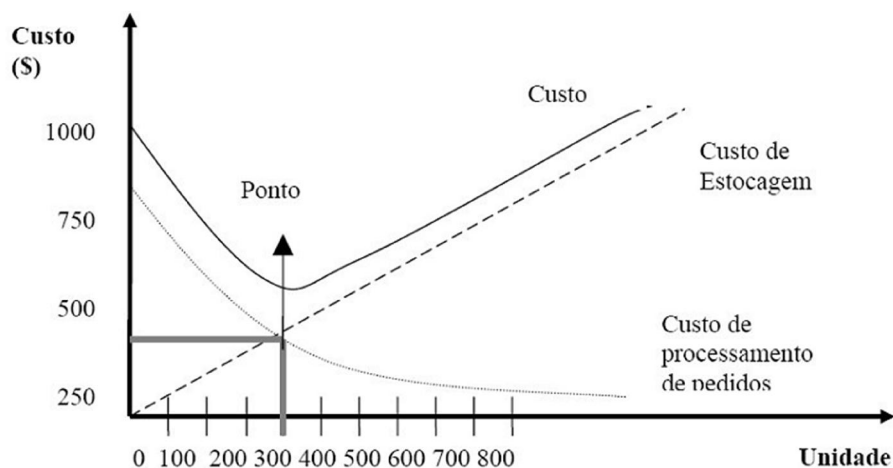


Figura 7: Posição do lote econômico de compra
Fonte: MOREIRA (2001, p. 460)

Nesse sentido, Slack *et al.* (2006) definem que, “essencialmente, essa abordagem tenta encontrar o melhor equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter estoques”.

Para fins de determinação do LEC, usa-se a Fórmula 1 como segue abaixo:

$$\text{LEC} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_u \times t}} \quad (1)$$

D = Demanda no período

C_p = Custo unitário de um pedido

C_u = Custo unitário de um produto

t = Taxa de juros ou custo de oportunidade

Peinado e Graeml (2007) apresentam o gráfico, exposto na Figura 8, com inclusão do estoque médio (E_m) do período em questão, e do lote de compra (LC), que é a quantidade certa que deve ser comprada para alimentar o estoque, logo futuramente denominada de LEC.

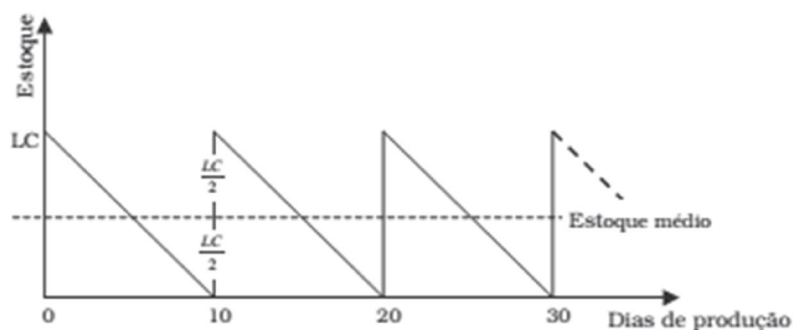


Figura 8: Comportamento do estoque com demanda constante.

Fonte: Peinado & Graeml (2007, p. 681).

Segundo Dias (2010, p. 52) o estoque médio representa-se da seguinte forma, “o estoque médio é o nível de estoque em torno do qual as operações de compra e consumo se realizaram”. O consumo médio é a mola mestra do início do estudo do dimensionamento e controle dos estoques.

De acordo com Pozo (2007), o Lote Econômico de Compras (LEC) é a quantidade a ser comprada que vai minimizar os custos de estocagem e de aquisição. Para que o LEC seja considerado, algumas suposições precisam ser atendidas:

- A demanda considerada é conhecida e constante;
- Não há restrições quanto ao tamanho dos lotes (os caminhões de transporte não têm capacidade limitada e o fornecedor pode suprir tudo o que for solicitado);

- Os custos envolvidos são apenas de estocagem (por unidade) e de pedido (por ordem e compra);
- O lead time é constante e conhecido;
- Não é considerada a possibilidade de agregar pedidos para mais de um produto do mesmo fornecedor.

Ainda segundo Pozo (2007), tais suposições não são totalmente realistas, mas elas simplificam muito o modelo do LEC, e, portanto, são consideradas para estimar a melhor quantidade a ser comprada. Essa estimativa pode depois ser ajustada para que a quantidade realmente comprada não esteja muito distante da melhor quantidade.

Para uma melhor compreensão do que é lote econômico de compra, recorre-se a um dos fundamentos da gestão de estoques, que é a resposta a duas questões: **quanto** e **quando** suprir novamente os estoques. Segundo Martins & Laugeni (2006), existem dois sistemas que respondem a essas perguntas de maneira distinta: o sistema de reposição contínua e o sistema de reposição periódica.

2.5.4.4 Sistema de Revisão Contínua

Esse método tem aplicabilidade em itens cuja demanda passada apresenta certa regularidade e que as perspectivas futuras de demanda se possa obter por meio de métodos estatísticos simples (ACCIOLY *et al.*, 2008).

Usando a fórmula do LEC como parte de um procedimento básico de controle de estoque, observa-se que um comportamento de falta e reposição de estoque ocorre como exemplificado na Figura 9 (BALLOU, 2006).

Diante desse cenário, é possível introduzir a ideia do ponto de reposição, que é a quantidade determinada ao qual se permite que o estoque baixe antes de encaminhar o pedido de reposição. De fato, isso acontece porque, em geral existe um lapso temporal entre o momento em que o pedido é feito e a disponibilização dos itens no estoque (BALLOU, 2006).

Desta maneira Ching (2010, p. 44) esclarece que “a finalidade do ponto de reposição é dar início ao processo de ressurgimento com tempo suficiente para não ocorrer falta de material”.

Portanto, o ponto de pedido ou reposição pode ser calculado em função da demanda média durante o tempo de ressurgimento adicionado a um estoque de segurança como segue a Fórmula 2 (PEINADO; GRAEML, 2007):

$$PR = (\bar{D} \times TR) + ES \quad (2)$$

Onde:

PR = Ponto de Reposição

\bar{D} = Demanda média

TR = Tempo de Ressurgimento

ES = Estoque de Segurança

2.5.4.5 Sistema de Revisão Periódica

Uma segunda alternativa para gestão de estoques é o sistema de revisão periódica, conhecido também como sistema de reposição de pedidos em intervalos fixos. Nesse sistema, baseado em intervalos fixos, o estoque de cada item é revisto,

o que difere do sistema de revisão contínua em que a revisão é contínua e acionada quando o estoque atinge certo nível (GONÇALVES, 2010).

Nesse sentido, as datas em que deverão ser realizadas as reposições de material serão previamente programadas, e os intervalos serão iguais. A análise deveser feita considerando o estoque fixo existente, o consumo no período, o tempo de reposição e o saldo de pedido no fornecedor do item (DIAS, 2010).

Dessa forma, deve definir o quanto deve ser comprado no dia da emissão do pedido, averiguar-se a quantidade ainda disponível em estoque, desse modo, comprar o que falta para obter um estoque máximo, também previamente determinado (MARTINS & ALT, 2009).

Arnold (1999) definiu que, no sistema de revisão periódica, a quantidade disponível de um item ou produto é determinado em intervalos de tempos especificados e fixos, então um pedido é emitido, sendo que o sistema de revisão periódica é útil nas seguintes situações:

- Quando há muitas liberações pequenas de estoques e os custos de atualização das transações no registro de estoque são muito caras;
- Quando os custos com pedidos são pequenos. Normalmente quando há uma grande diversidade de itens é pedida a um mesmo fornecedor;
- Quando muitos itens são pedidos de uma só vez para completar uma carga de caminhão ou para perfazer uma operação de produção.

Na Figura 11, está demonstrado um exemplo gráfico de reposição de estoques por revisões periódicas.

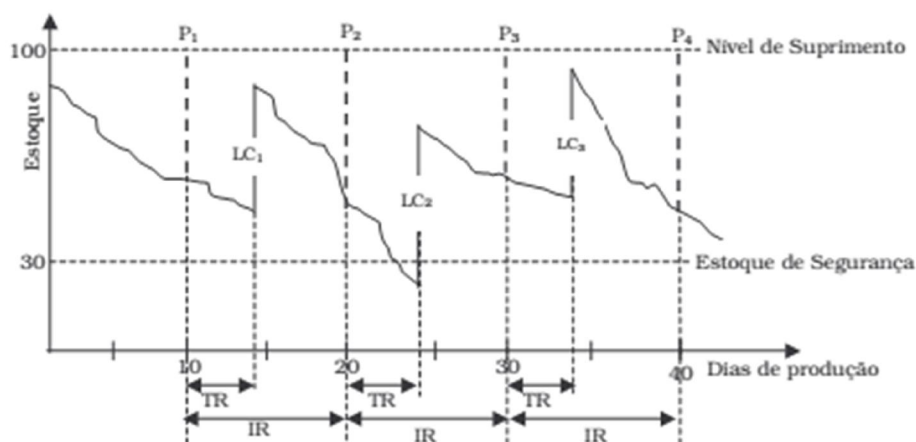


Figura 11: Sistema de revisão periódica. Sistema de revisão periódica.

Fonte: Peinado e Graeml (2007, p. 734).

Como a demanda geralmente é variável, utiliza-se a demanda média. Da mesma forma se faz com o tempo de ressuprimento quando ele é variável. Nesse modelo, o tempo de ressuprimento (TR) não é tão importante quanto no modelo de reposição contínua. No primeiro intervalo (IR), verifica-se que a quantidade comprada no instante P_1 é o que falta para completar o nível de suprimento. Solicita-se a reposição dessa quantidade, que é entregue depois de decorrido o tempo de reposição (TR), aumentando o estoque nessa ocasião. Novamente, decorrido o segundo intervalo de ressuprimento (IR), ao qual foi predeterminado, verifica-se a quantidade necessária no instante P_2 para completar o estoque máximo ou nível de ressuprimento, e o ciclo se repete (MARTINS; LAUGENI, 2006).

A expressão para calcular o nível de ressuprimento é:

$$NS = \bar{D} \times (IR + TR) + ES \quad (3)$$

Onde:

NS = Nível de suprimento

\bar{D} = Demanda média

IR = Intervalo de ressuprimento

TR = Tempo de ressuprimento

ES = Estoque de Segurança

Conclui-se que no sistema de revisão periódica os lotes de compra são variáveis de lote para lote. Portanto o lote de compra será calculado em cada colocação do pedido como segue a dedução abaixo (PEINADO; GRAEML, 2007):

$$LC = NS - EF \rightarrow LC = [\bar{D} \times (IR + TR) + ES] - EF \quad (4)$$

Dessa forma obtem-se, no sistema de revisão periódica, o lote de compra (LC) que será definido na seguinte expressão,

$$LC = [\bar{D} \times (IR + TR) + ES] - EF \quad (5)$$

Onde:

LC = Lote de compra

\bar{D} = Demanda média

IR = Intervalo de ressuprimento

TR = Tempo de ressuprimento

ES = Estoque de Segurança

EF = Estoque físico

Para se calcular o intervalo de ressuprimento, ou seja, o período de encomendas, Moreira (2009) apresenta a seguinte fórmula:

$$P = \sqrt{\frac{2 \times CP}{CE \times D}} \quad (6)$$

Onde:

P = intervalo entre pedidos (em anos)

CP = Custo com pedidos

CE = Custo de estocagem

D = Demanda no período (anual)

Este intervalo pode ser mais facilmente entendido em números de dias ou semanas, bastando apenas multiplicar o valor anterior, em anos, pelo número de dias ou semanas, que sejam considerados no ano.

2.5.4.6 Nível de Serviço

Uma política de estoque deve ser dimensionada com a proposta de satisfazer as exigências dos clientes em relação às expectativas de atendimento de um item no prazo desejado, a partir do saldo existente no estoque. Essa expectativa de pronto-atendimento de um item chama-se nível de serviços, ou grau de atendimento, e é normalmente expresso em porcentagem (GASNIER, 2002).

Uma das principais preocupações dos setores estratégicos da empresa é manter um nível adequado de serviço em face de uma demanda incerta (HEIZER;

RENDER, 2001). Além disso, esse fator tem como objetivo atender as necessidades do cliente em relação a datas e a presteza de entrega dos serviços (POZO, 2010).

De acordo com Arnold (1999), o que se quer determinar como nível de serviço é o esforço de se manter um estoque de segurança disponível suficiente, de forma tal que o custo da manutenção de um estoque extra somado ao custo de esvaziamento de estoque seja mínimo.

Desta forma tem-se a seguinte explanação de Davis et al. (2001), sobre o assunto:

[...], na maioria dos ambientes do mundo real, a demanda por um item não é constante, mas irá variar de período a período (isto é, dia a dia, de semana a semana). Conseqüentemente, nestas situações, é necessário construir um estoque de segurança que leve em consideração esta variação na demanda. Este estoque de segurança é uma adição à demanda média que é prevista durante o *lead time* (DAVIS et al., 2001, p. 480).

Diante dos fatos, um método de reduzir as faltas de estoque é manter unidades extras dos mesmos. Portanto, o nível de serviço é o complemento da probabilidade de uma falta de material durante um ciclo de abastecimento, por exemplo, se a probabilidade de uma falta de estoque ou o risco de faltar estoque é de 5% o seu nível de serviço será de 95%. Entretanto, o estoque de segurança envolve a adição de algumas unidades como um amortecedor para o ponto de reposição (HEIZER; RENDER, 2001).

Para Dias (2010), estoque mínimo ou de segurança é a quantidade de itens em estoque que são necessários para não interromper a cadeia produtiva da empresa, fornecendo assim uma das mais importantes informações para a administração de estoque, pois está diretamente ligado ao grau de imobilização da empresa.

2.5.4.7 Estoque de Segurança

Para Moura (2004), a formação do estoque de segurança está relacionada com a ineficiência que os processos logísticos podem gerar, ou seja, erros de previsão de demanda, atrasos na entrega de materiais, baixo rendimento de produção, entre outros. Ainda, segundo a autora, além do estoque de segurança demonstrar as possíveis falhas no processo, ele lida com as incertezas presentes nos mesmos.

Dessa forma, pode-se concluir que a necessidade de se manter estoque de segurança está fundamentado na necessidade de se proteger das flutuações aleatórias da demanda e do tempo de ressuprimento (ACCIOLY *et al.*, 2008).

Pode-se perceber que, um sistema de revisão periódica requer estoque de segurança para cobrir as variações da demanda durante um período de tempo mais longo que um sistema de revisão contínua. Portanto, alcançar as vantagens de um sistema de revisão periódica requer que os níveis de estoque totais sejam um pouco mais altos que os de um sistema de revisão contínua (KRAJEWISKI *et al.*, 2009).

2.6 Auditoria Logística

Vieira e Roux (2012) definem a auditoria da seguinte forma:

A auditoria é um procedimento que consiste em verificar a qualidade de uma função ou de um serviço dentro de uma empresa. A norma ISO 8402:1994, substituída pela ISO 9000, já definia a auditoria como “um exame metódico e independente visando determinar se as atividades e os resultados relativos à qualidade atendem aos requisitos estabelecidos e se esses requisitos são implementados de maneira eficaz, permitindo que sejam atingidos os objetivos” (VIEIRA; ROUX, 2012, p. 3).

A evolução da auditoria deu-se paralelamente com o desenvolvimento econômico, que impulsionou as grandes empresas, formadas por uma composição

de capitais de múltiplas origens, onde necessitou de um controle adequado para proteção de seus patrimônios (MARQUES, 2010).

Diante desse novo contexto globalizado, a auditoria vem passando por transformações, ou seja, está deixando de ser uma atividade somente investigadora e certificadora, para ser mais participativa, sob a forma de assessoria no desempenho empresarial e gestão estratégica de negócios. É fato que, por se envolver na avaliação ampla dos procedimentos organizacionais, mesmo mantendo a sua independência, este papel de assessoria se faz necessário para preservar a continuidade da função social da empresa (HOOG; CARLIN, 2009).

Assim, a auditoria só traz benefícios para a empresa, pois seu objetivo é mostrar a real situação e evitar irregularidades existentes, portanto se caracteriza como meio indispensável para confirmação da eficiência dos controles e fator de maior tranquilidade para administração e de maior garantia dos investidores (JUND, 2001).

De acordo com Crepaldi (2007), a classificação dos serviços de auditoria é relativa à forma de intervenção, ao qual pode ser interna e externa. Ainda segundo o autor, a auditoria interna pode ser vista como uma atividade de avaliação dentro da empresa, destinada a revisar as operações. Já a auditoria externa é onde o auditor se certifica de que as informações apresentadas traduzem fidedignamente a real situação da empresa.

A auditoria tem experimentado evoluções substanciais nos últimos anos, permitindo aos que atuam na área acréscimos de conhecimentos em todos os campos que envolvem os diversos setores de uma organização, não ficando restrito ao setor contábil (ATTIE, 2011). Dessa forma, as atividades logísticas também devem ser foco de auditoria fato que será visto mais adiante.

Como sistema de controle logístico eficaz, Ballou (2006) conceitua a auditoria logística da seguinte forma:

A auditoria logística é um exame periódico do *status* das atividades logísticas. Em função da possibilidade de ocorrência de erros nos sistemas de relatórios e da ausência de relatórios sobre determinadas atividades,

surge a necessidade de uma completa avaliação periódica da situação (BALLOU, 2006, p. 575).

A auditoria logística consiste na verificação da qualidade, das funções e dos serviços dentro da organização. Dessa forma, as avaliações logísticas produzem uma gama de informações que fazem parte da estratégia logística das empresas, produzindo assim subsídios para determinar se existem discrepâncias entre o desempenho logístico e os resultados esperados, sendo responsabilidade dos gestores logísticos desenvolverem planos e ações de melhoria (CARVALHO *et al*, 2001).

Em consonância com Figueiredo (2002) a auditoria logística é uma ferramenta útil, pois permite:

- Identificar dados chave necessários para um efetivo gerenciamento dos custos, do serviço ao cliente, da confiabilidade, do tempo de ciclo e da qualidade dos serviços desenvolvidos dentro das funções logísticas, ou seja, não só levantando dados, mas também fornecendo uma base de dados ao longo do tempo para uma avaliação continuada da performance logística.
- Detalhar e melhor entender o ambiente, que é um passo primordial no processo de desenvolvimento da estratégia logística.
- Avaliar as funções logísticas para constatar se o sistema logístico está atingindo os requisitos do mercado, a um custo competitivo, com flexibilidade e, dentro de um tempo adequado. Isso ajuda a empresa a determinar o quão bem o sistema logístico está adaptado às alterações de mercado.

Destaca-se que a auditoria logística não é um exame concluído por um veredicto, pois seu objetivo fundamenta-se em adotar um procedimento de melhoria contínua. Portanto, as maiores necessidades no que se refere a melhoria se encontram, de forma geral, nas empresas focarem suas atividades na logística (VIEIRA; ROUX, 2012).

3. METODOLOGIA

Para responder os objetivos em questão foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica para oferecer subsídio para o debate sobre o tema; Assim como realizado estudo de campo, com aplicação de uma auditoria logística, para conhecer o cenário atual da forma de gestão do Centro de Distribuição (CD) da empresa e simultaneamente elaborar um estudo mais aprofundado na área de gestão de estoques.

Optou-se por desenvolver um questionário, contendo 31 questões que abordavam diversos temas pertinentes aos procedimentos logísticos, que foram aplicados a dois colaboradores responsáveis pelo centro de distribuição da empresa em estudo, posteriormente seguiu-se uma análise qualitativa das informações obtidas.

De acordo com, Yin (2004, p.32), “estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos”.

3.1 Natureza da pesquisa

Na concepção de Vergara (2003), a pesquisa é qualificada em relação a dois aspectos bem definidos: quanto aos fins (exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista) e quanto aos meios (pesquisa de campo, de laboratório, telematizada, documental, bibliográfica, experimental, participante, pesquisa ação e estudo de caso).

Ainda segundo Vergara (2003), a pesquisa explicativa tem como principal objetivo tornar algo inteligível justificando os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para ocorrência de determinado fenômeno; e a descritiva, pode estabelecer correlações entre as variáveis e definir a sua natureza.

Assim, quanto aos fins essa pesquisa pode ser classificada como descritiva explicativa, de acordo com Vergara (2003) e também se constitui como um estudo de caso (YIN, 2003). Quanto ao tipo, explicativa e descritiva, pois busca relacionar e analisar os conceitos de pesquisadores com fatos e fenômenos provenientes de levantamentos e observação em ambiente real no CD e da gestão de materiais da empresa Conservadora Brilhante, situada na cidade de Petrolina – PE. De acordo com Yin (2003), o estudo de caso é o mais apropriado para investigar um fenômeno dentro de seu contexto real, recomendando utilizar múltiplas fontes de evidências.

3.2 Campo de atuação

No que se diz respeito ao campo de atuação, esse estudo apresentou-se centrado na auditoria logística e administração de materiais, mais especificamente na gestão de estoques.

Assim para coleta de dados necessária ao desenvolvimento desta pesquisa, foram envolvidos: o proprietário da empresa, que é o responsável pela decisão dos pedidos, bem como pela gestão dos investimentos realizados na empresa; assim como os funcionários envolvidos com o fluxo de materiais na empresa, ou seja, as atividades que envolvem as compras, recebimento, conferência, separação e expedição de produtos.

3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados

A amplitude e a complexidade fazem com que muitos problemas logísticos tenham que ser abordados por partes. Tal é o caso da utilização da auditoria logística e das práticas de gestão de estoques, que requer a abordagem em várias fases, as quais constituirão a metodologia sequencialmente proposta a seguir ilustrada na Figura 12.

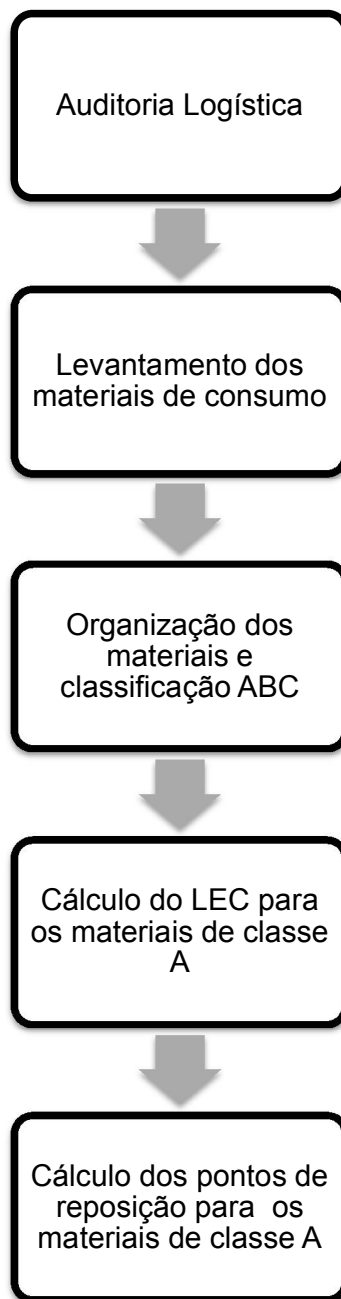


Figura 12: Fluxograma de execução da auditoria logística e gestão de estoques.

Fonte: Elaborado pelo o autor da pesquisa (2015).

1ª Fase: Auditoria Logística

Este trabalho começa fazendo um exame da atual situação dos procedimentos logísticos do Centro de Distribuição (CD) da empresa, através de observações, investigação e conseqüentemente aplicado um questionário para registrar e identificar possíveis deficiências no que diz respeito à operacionalização do CD. O questionário para avaliar o desempenho do CD foi retirado e adaptado de Vieira e Roux (2012), e dividido em 30 questões, ao qual estão explícitos na fase dos resultados dessa pesquisa.

Para as questões foram sugeridas quatro respostas que correspondem, cada uma, a um nível de qualidade ou de performance, compreendendo uma pontuação de 0 a 3. Depois de respondidas todas as questões, serão realizados o somatório e a média dos pontos obtidos dos entrevistados. A partir dessa soma iremos demonstrar a discrepância obtida do valor registrado com o valor total de desempenho logístico.

2ª Fase: Levantamento dos materiais de consumo

Foi feito um levantamento junto aos funcionários do CD da lista de todos os materiais de consumo movimentados no ano 2014.

3ª Fase: Organização dos materiais e classificação ABC

Mediante a organização dos dados dos materiais movimentados no ano de 2014 e com a média dos custos unitários de cada produto foi possível desenvolver o método de análise ABC, de acordo com o grau de participação monetário anual associado a cada item. Tal classificação permitirá que o gestor de sistema de estoques possa focalizar a atenção sobre produtos economicamente relevantes para a empresa. Nessa fase ocorrerá uma escolha dos produtos de classe A para serem monitorados.

4ª Fase: Cálculo do Lote Econômico de Compra

Definido os itens de maior representação monetária, foram levantados os custos associados de pedido e de manutenção de estoques como relatado no embasamento teórico. Vale ressaltar que esse levantamento foi realizado apenas,

para itens de classe A. Determinados esses custos relevantes foi feito o levantamento dos lotes econômicos de compras.

5ª Fase: Cálculo do ponto de reposição

Além do LEC, foram calculados os Estoques de Segurança e posteriormente os Pontos de reposição dos itens estudados. Para a obtenção do Estoque de Segurança foram necessários quatro fatores:

- Desvio Padrão das médias das demandas;
- Lead Time do processo;
- Quantidade de Períodos;
- Fator de Segurança.

O fator de segurança foi definido com base na tabela de nível de serviço. Seus valores foram retirados da distribuição de probabilidades normal para aproximar o comportamento da demanda. Ele representa a probabilidade de não haver a falta do produto.

No caso, foi escolhido o fator de 98% para os materiais do tipo A, que precisam de um tratamento diferenciado para evitar ao máximo a ocorrência de faltas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 A empresa em estudo

Com a abertura do mercado brasileiro nos anos 90, surge à entrada de empresas multinacionais nos diversos setores da economia. Muitas dessas empresas de fato trouxeram uma nova realidade, a qual ficou clara uma nova ordem global de aproximação dos mercados (BNDES, 1999). Não diferente a essa realidade nacional, no bojo desse desenvolvimento, a cidade de Petrolina (PE) mostra-se pujante e atrativa a investimentos dessas multinacionais, devido ao grande fortalecimento da agricultura irrigada, do seu comércio dinâmico e da sua localização geográfica (pois, estamos a uma média de 500 Km dos demais grandes centros do nordeste).

Dessa maneira, em 1995 é inaugurado o primeiro centro de compras, o River Shopping, planejado para atender a toda região do Vale do São Francisco. Tal empreendimento possibilitou a chegada de grandes empresas, em que essas empresas já nesse momento possuíam uma visão desverticalizada das suas operações. A partir desse período, nasce a empresa do setor de limpeza e conservação, para suprir as necessidades originadas de um novo modelo organizacional, em que firma-se um contrato de parceria na prestação de serviços.

Nesse contexto, segundo o gestor da empresa em estudo, esta garantiu um conceito de qualidade na região e passou a diversificar seus serviços e qualificar sua mão-de-obra. Tal respaldo possibilitou inserir seus serviços na higienização hospitalar e industrial na região aumentando assim o seu leque de atuação. Em termos de qualidade a empresa hoje trabalha com um Procedimento Operacional Padrão (POP) o que lhe garante uma maior satisfação dos usuários.

Com o intuito de excelência a empresa possui um depósito próprio, de materiais, para garantir uma resposta mais eficiente para um conjunto de aproximadamente 32 clientes (contratantes).

4.1.2 O centro de distribuição (CD) da empresa

Para desenvolver as atividades produtivas da empresa, que está focada no ramo de limpeza e conservação, necessita-se de materiais de consumo em cada unidade contratante dos serviços. Assim, com o objetivo de uma maior coordenação entre a oferta e demanda a empresa optou por armazenar seus produtos em um Centro de Distribuição próprio garantindo uma resposta rápida aos seus clientes internos e externos.

A unidade de armazenamento, ou seja, o CD da empresa Conservadora Brilhante está localizado na Rua Montreal, nº 60, CEP: 56328-605 bairro Vila Eduardo, Petrolina (PE). O Centro de Distribuição dispõe de uma área total de 400 m² distribuídos em área de armazenagem, área de carga/descarga, área de manutenção de equipamentos e uma área para escritório do almoxarifado onde são efetuados os registros de entrada e saída de mercadorias bem como as atividades de compras.

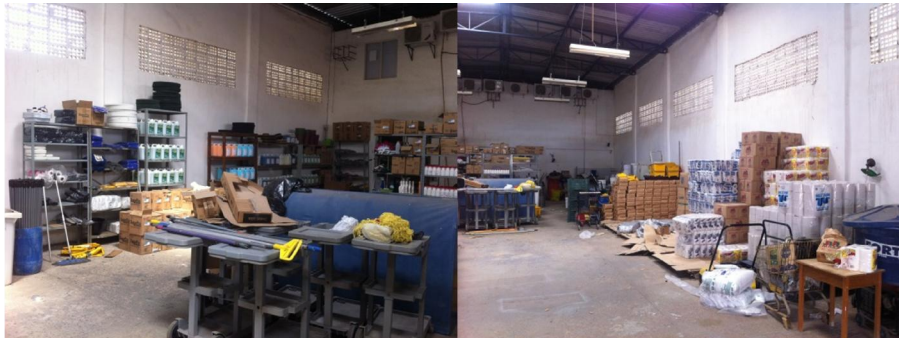


Figura 13: Área de armazenagem.
Fonte: Acervo pessoal (2015).



Figura 14: Área de carga/descarga.
Fonte: Acervo pessoal (2015).



Figura 15: Área de manutenção de equipamentos.
Fonte: Acervo pessoal (2015).



Figura 16: Escritório do almoxarifado.
Fonte: Acervo pessoal (2015).

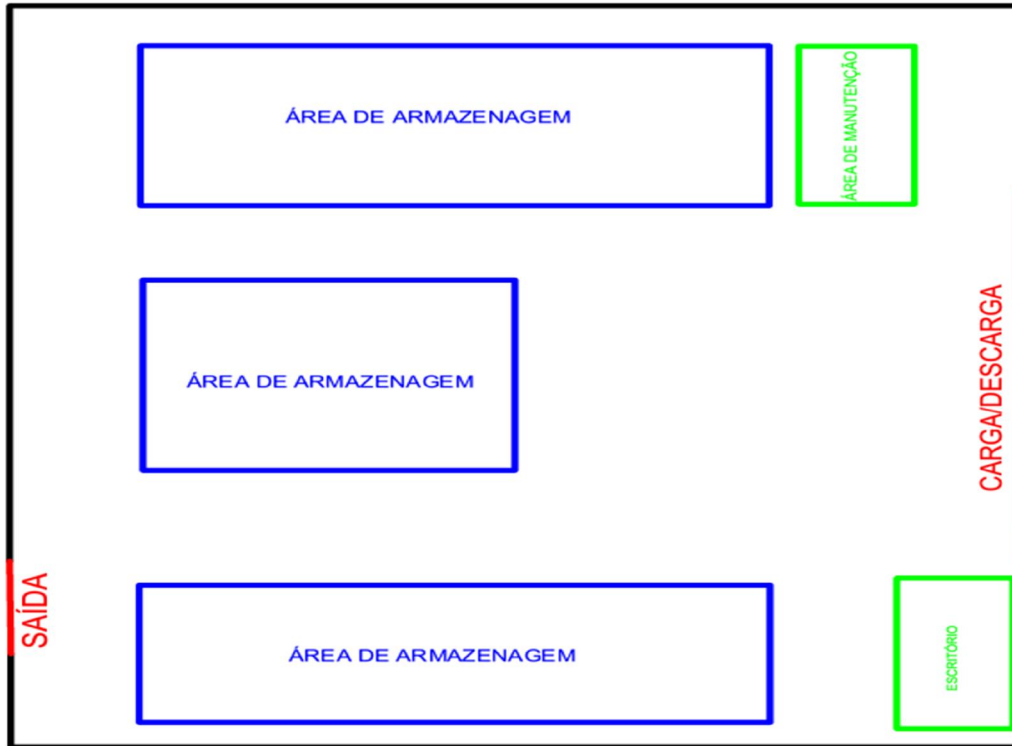


Figura 17: Arranjo físico (Layout) do CD.

Fonte: Acervo pessoal (2015)

O CD possui um encarregado “almoxarife” que desenvolve atividades de expedição, recebimento, separação, embalagem, controle de estoques e compras. As compras no CD são efetuadas em sua maioria mensal ou quinzenalmente, para concretizar a compra existem procedimentos na empresa que começa com a contestação da necessidade de materiais no CD, em seguida o encarregado envia uma solicitação de compra para o setor financeiro na sequência o setor financeiro emite uma ordem de compra ao almoxarifado que irá entrar em contato com os fornecedores. A distribuição de materiais para as unidades produtivas (contratantes) são feitas mediante pedido via requisição de materiais emitida por colaboradores designado por tal função nas unidades, a depender do porte da empresa contratante e do contrato podem variar em fornecimento de material semanal, quinzenal ou fornecimento de material mensal.

4.1.3 Missão, Visão e Valores

A empresa tem como missão oferecer serviços de limpeza e conservação predial com qualidade e garantindo o bem-estar das pessoas e contribuindo para o sucesso dos seus clientes. Sua visão é tornar-se referência no mercado de terceirização de serviços, baseado nos valores da ética, valorização dos colaboradores, respeito, responsabilidade com os parceiros e excelência nos serviços prestados.

4.2 Aplicação de questionário

No que concerne ao funcionamento e operacionalização do CD da empresa, foi aplicado um questionário ao encarregado do setor na pessoa do senhor Fábio Ferreira, ao qual possui mais aptidão e conhecimento de causa a respeito do assunto abordado. O entrevistado é o encarregado por toda a operacionalização do CD, ou seja, participa de todas as atividades envolvidas como: compras, recebimentos, estocagem, separação, embalagem e expedição. Como exemplificado no aporte teórico a auditoria logística não é um exame composto por um veredicto, dessa forma foi feita a mesma entrevista com o gerente de recursos humanos na pessoa do senhor Rodrigo Alex que na ausência do encarregado ele faz a vez de gerente do CD.

Como abordado na metodologia, o questionário foi dividido em 31 questões relacionadas com o tema: integração à *supply chain*, segurança, operacionalização, *software* de gerenciamento, indicadores de controle, sinalização e acompanhamento de orçamentos. Tais questões e temas abordados foram retirados e adaptados do livro Auditoria Logística: uma abordagem prática para operações de centros de distribuição, de Darli Rodrigues Vieira e Michel Roux.

O sistema de cálculo de desempenho para as questões acompanha quatro respostas, cada uma, a um nível de qualidade. Cada resposta está atrelada a uma pontuação diferente que varia de 0 a 3, ou seja, quanto mais próximo de 0, a variável em estudo estiver, o nível de desempenho torna-se crítico, analogamente

quanto mais próximo de 3 o nível de desempenho estará em conformidade com os padrões.

Assim, a cada questão respondida será extraída uma média das duas respostas e aferido um nível de desempenho para a mesma. Ao final soma-se a média de todas as respostas e compara com o valor máximo ao qual poderia ser obtido na rodada de avaliação. Diante dos fatos constatados terá a alta administração subsídios para agir de forma incisiva nos quesitos que obtiverem nota média menor que 2, ficando evidente a possibilidade de ajustes para garantia de uma melhor entrega de valor por esse elo da cadeia.

4.3 Constatação da auditoria logística

Diante dos dados coletados, será iniciada a constatação da auditoria logística através do Quadro 3 composto por perguntas referente aos procedimentos e em seguida sua pontuação de desempenho logístico atribuído por cada colaborador. Logo após, serão cruzados os dados evidenciados por cada colaborador.

Nº	Pergunta	Pontuação 01 (encarregado do CD)	Pontuação 02 (encarregado do RH)	Pontuação máxima	Pontuação média
1	O volume do estoque é ideal?	3	0	3	1,5
2	É feita ,regularmente, uma limpeza no estoque?	3	3	3	3
3	São estabelecidos horários de entrega com os transportadores?	2	2	3	2
4	Os documentos referentes as entregas estão em conformidade?	3	1	3	2
5	É utilizado EDI?	0	0	3	0
6	O CD dispõe de um especialista em segurança?	0	0	3	0
7	Os extintores de incêndio atendem às exigências regulamentares?	3	3	3	3
8	Os funcionários foram treinados para o combate a incêndio?	2	1	3	1,5
9	Foram distribuídos os equipamentos de segurança adequados?	3	1	3	2
10	Os operadores foram treinados em relação às posturas de movimentação?	2	3	3	2,5
11	O CD é certificado pela ISO 9000?	0	1	3	0,5
12	Foi elaborada uma documentação de "Boas Práticas"?	0	2	3	1
13	Como é feita a gestão dos inventários?	1	1	3	1
14	Os meios de estocagem são adequados?	2	2	3	2
15	A capacidade da área de picking é suficiente?	3	3	3	3
16	Qual é a taxa de serviço observada?	1	1	3	1
17	O CD dispõem de um WMS?	0	0	3	0
18	Como são elaborados os dados de gestão?	1	1	3	1
19	São elaboradas curvas de tendências?	0	0	3	0
20	É conhecido o número de pedidos atendidos ?	0	0	3	0
21	É medida a evolução do giro de inventário?	3	0	3	1,5
22	É conhecida a taxa de ocupação do centro de distribuição?	0	0	3	0
23	É feito o acompanhamento dos desvios de inventário?	3	0	3	1,5
24	Como está estruturada a identificação?	2	0	3	1
25	Como é feita a sinalização interna?	2	1	3	1,5
26	Como é feita a sinalização externa?	0	2	3	1
27	O CD possui seu próprio orçamento?	3	3	3	3
28	Há um item específico para os salários?	3	3	3	3
29	Há um item específico para consumo de energia?	3	3	3	3
30	Há um item específico para as despesas com telefone?	3	3	3	3
31	Há um item específico para contratos de seguros?	3	3	3	3
TOTAL		54	43	93	48,5

Quadro 3: Constatação da auditoria logística.
Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa (2015)

1) O volume do estoque é ideal?

Houve uma diferença na concepção do encarregado do CD e do encarregado do RH, assim obteve uma pontuação média 1,5. O encarregado do RH por não conhecer tal indicador sinalizou com uma nota mínima, já o encarregado do CD sinalizou com uma nota máxima, mas concordaram que as compras dos produtos são feitas de acordo com a experiência do dono da empresa no ramo.

2) É feita “regularmente” uma limpeza no estoque?

De acordo com os entrevistados, esse quesito obteve nota máxima 3,0. Segundo os entrevistados a cada momento que antecede um processo de compra é regulamentado pelo proprietário da empresa analisar se existem produtos vencidos ou se existem produtos encalhados no estoque.

3) São estabelecidos horários de entrega com os transportadores?

Esse quesito mostra-se de extrema importância para os entrevistados e conseqüentemente para o proprietário, que foram enfático em dizer que foi feito o planejamento, mas poucos transportadores cumprem, sendo assim foi atribuído uma média 2,0.

4) Os documentos referentes às entregas estão em conformidade?

Foi relatado que todos os procedimentos com relação às entregas de mercadorias são formalizados cumpridos como manda a alta gerência, mas, porém tanto a forma do pedido quanto os borderôs de expedição são feitos manualmente, assim foi definido uma média 2,0.

5) É utilizado EDI?

É unânime para os entrevistados a importância de se utilizar esse sistema de troca de informações, mas os mesmos determinaram que não foi feita nenhuma análise com relação ao tema, ficando assim o quesito a um nível de desempenho muito aquém do desejado, ao qual foi atribuído uma pontuação 0,0.

6) O CD dispõe de um especialista de segurança?

O CD não dispõe de um especialista em segurança e tal fato despertou interesse dos entrevistados para possíveis indagações junto à alta gerência.

Desta forma o assunto fica a cargo do proprietário que se responsabiliza com a segurança, assim os entrevistados pontuaram com a média 0,0.

7) Os extintores atendem as exigências regulamentares?

Foram dito pelos entrevistadores que existem dois extintores e que os mesmos estão de acordo com as normas, a cada 200 m² há um extintor. Os mesmos são devidamente sinalizados e as datas são respeitadas o que satisfaz a segurança contra incêndios pontuando com nível de desempenho máximo 3,0.

8) Os funcionários foram treinados para combate a incêndio?

Os entrevistados foram bastante enfáticos com relação a essa pergunta e esclareceram que foi ministrado um treinamento de forma geral para todos os funcionários, inclusive os funcionários que exercem atividades fora da empresa, pontuando com nível de desempenho 1,5.

9) Foram distribuídos os equipamentos de segurança adequados?

Nesse sentido houve uma discordância entre os entrevistados ao qual o encarregado do RH pontuou com nível 1,0 e o funcionário do CD pontuou com nível 3,0, mostrando certa diferença entre a visão dos setores ficando esse desempenho na média 2,0.

10) Os operadores foram treinados em relação às posturas de movimentação?

Segundo os entrevistados, de acordo com as pontuações aferidas existe certo comprometimento com a integridade do colaborador chegando esse nível de performance ao mínimo 2,5.

11) O CD é certificado pela ISO 9000?

Nessa pergunta ficou estabelecido uma divergência entre os entrevistadores, que de fato, devido suas posições na empresa existe uma falta de comunicação na medida em que o entrevistado dos recursos humanos alegou que a empresa está cogitando a participação no processo de certificação e que no momento a empresa não é certificada pela ISO 9000. Já o entrevistado encarregado do CD desconhece esse fato, ficando a pontuação 0,5 ponto bem abaixo do desejado.

12) Foi elaborada uma documentação de boas práticas?

De acordo com os entrevistados a pontuação de desempenho nesse quesito obteve uma média 1,0, pois mais uma vez observa-se uma falta de comunicação entre o encarregado do CD e o representante do RH.

13) Como é feita a gestão de inventários?

Os entrevistados demonstraram a importância desse controle para o bom funcionamento do CD como uma forma de tornar os dados mais precisos, mas pelo comando é realiza um controle de inventário anualmente, ficando sua nota de desempenho logístico com média 1,0.

14) Os meios de estocagens são adequados?

Conforme a pontuação estimada na pesquisa, mostrou que os meios de estocagem são em sua totalidade adequados, pois, sua pontuação ficou com média 2,0. De fato, notamos certa manipulação de vantagem, pois pelas observações ficou claro que a empresa não trabalha com acomodações em paletes, não possui uma política de dimensionamento de estoque de segurança, entre outros.

15) A capacidade da área de *picking* é suficiente?

Neste item os entrevistados mostraram a sua satisfação conforme as áreas de separação de pedidos, pois a frequência média dos reabastecimentos nas áreas de *picking* ultrapassam 5 dias chegando em torno, conforme o encarregado do setor, a 7 dias. Dando-lhe ao quesito pontuação máxima 3,0.

16) Qual é a taxa de serviço observada?

Neste item verifica-se que os entrevistados demonstraram interesse no assunto e que acharam a taxa de serviço um indicador de desempenho extremamente importante para a empresa. Porém, foram enfáticos em relatar que tal indicador gira em torno de 95% a taxa de serviço ficando com média total 1,0.

17) O CD dispõe de um WMS?

O CD não dispõe de nenhum *software* de gerenciamento de centro de distribuição, ao qual foi relatado pelos entrevistados que esse quesito é um fator fundamental para o bom desempenho das atividades, mas que respondem de forma insatisfatória as exigências atuais ficando com uma nota de desempenho baixa igual a 0,0.

18) Como são elaborados os dados de gestão?

Nesse item os entrevistados notificaram que os dados de gestão são elaborados manualmente em fichas de controle e posteriormente repassados para planilhas o que torna o trabalho mais custoso e demorado, sendo assim a aplicação da média obteve valor de desempenho baixa com pontuação 1,0.

19) São elaboradas curvas de tendências?

A pergunta causou minutos de silêncio, até a devida explicação, pois há um desconhecimento dos colaboradores com relação ao assunto. Assim a resposta foi bastante rápida, ao qual foi pontuada com nota 0,0.

20) É conhecido o número de pedidos atendidos?

Os entrevistados pontuaram com nota mínima 0,0, pois não há nenhum controle com relação a esse indicador, tornando assim um ponto de observação mais adiante nesse trabalho.

21) É medida a evolução do giro de inventário?

Conforme relatado, o encarregado do CD destacou que é feito um acompanhamento diário desse indicador, já o encarregado do RH desconhece tal medida, mas que vê com grande importância o assunto ficando dessa forma média mais uma vez aquém do esperado com pontuação média igual a 1,5.

22) É conhecida a taxa de ocupação do centro de distribuição?

Esse item obteve valor médio de desempenho igual a 0,0, embora os entrevistados achem o espaço suficientemente adequado para suprir a demanda dos contratantes e com espaço suficiente para aumentar o número de clientes, essa taxa não é conhecida.

23) É feito o acompanhamento de desvios de inventário?

Como relatado no aporte teórico, esse item é um dos indicadores ao qual compõe os custos logísticos o que torna extremamente importante seu levantamento. Sendo assim os colaboradores entrevistados mostraram-se interessados reconhecendo seu valor, mas de certa forma houve um conflito na pontuação ficando o procedimento com média.

24) Como está estruturada a identificação?

De fato, nota-se logo na entrada que existe certa organização no CD em termos de estacionamento, docas de recepção e expedição, setor de compras, armazenagem etc., mas que os mesmos não possuem uma

identificação completa, ficando assim seu desempenho com uma média de 1,0.

25) Como é feita a sinalização interna?

Nesse item os entrevistados atribuíram uma nota mínima, ao qual mostra a carência da sinalização interna do CD, ficando a média de desempenho 1,5.

26) Como é feita a sinalização externa?

De forma análoga a sinalização interna, a sinalização externa também demonstra ser insuficiente para um melhor desempenho logístico ficando com valor médio 1,0.

27) O CD possui seu próprio orçamento?

Esse item é de suma importância, e os entrevistados seguem a risca o comando do proprietário que tem formação em economia, e todos os custos que permitem observar é levado ao financeiro para que tomem conhecimento e assim fazer previsões de custos mais precisos. Assim os colaboradores atribuíram nota máxima ao quesito pontuando com média 3,0.

28) Há um item específico para os salários?

Esse item foi pontuado com nota máxima, ficando com média 3,0 o que mostra o empenho da alta administração com relação ao quesito.

29) Há um item específico para o consumo de energia?

Para esse item, foi observado que no mesmo prédio funcionam outros setores como financeiro, RH, Diretoria, mas existe um padrão isolado de energia único e exclusivamente para o CD ficando o valor médio de desempenho observado pelos colaboradores com nota máxima 3,0.

30) Há um item específico para as despesas com telefone?

Analogamente ao item anterior, ao integrar o setor de compras ao CD existe uma linha exclusiva para as duas atividades, ao qual se complementam ficando o valor médio 3,0 estimado pelos entrevistadores.

31) Há um item específico para contratos de seguros?

Os entrevistadores foram enfáticos em relatar que existe contratos de seguros para o CD e está disposto no orçamento da empresa. Portanto o valor médio de desempenho atingiu nota máxima 3,0.

Fechada a bateria de perguntas e suas respectivas notas de desempenho, ficou exposto que a unidade produtiva, que representa um elo primordial ao pleno funcionamento do sistema produtivo da empresa, carece de melhorias em suas atividades logísticas. Portanto, em resumo o nível de performance logística alcançado pela empresa ficou na ordem de 48,5 pontos de valor total da média o que demonstra uma realidade que tem potencial para explorar melhores desempenhos visando chegar ao nível máximo de 90 pontos de valor.

Desta forma, usando como critério questões que obtiveram média menor que 2, serão tratados como pontos críticos que merecem atenção por parte dos gestores. Assim, destacam-se os quesitos 1, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26 como procedimentos logísticos que atingiram baixo desempenho. Vale ressaltar que questões logísticas que dizem respeito à gestão de estoques foram em suma relativamente baixas o que atesta nossa próxima linha de estudo, ao qual aprofundaremos sobre o assunto nos próximos tópicos.

4.4 Classificação ABC

Com base no referencial teórico, nas visitas feitas a empresa e ao seu respectivo estoque e ainda de posse das informações levantadas na auditoria logística com os gestores da empresa os problemas de estoques foram evidenciados. Desta forma, solucionar todos os problemas logísticos da empresa torna-se um trabalho de longo prazo ou até mesmo de mudanças de algumas estratégias.

Diante dos fatos, dando início a análise da ferramenta curva ABC sendo um das formas mais usuais de examinar e controlar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo podendo ser normalmente de seis meses ou um ano de consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de sua importância.

4.5 Cálculo do Lote Econômico de Compra (LEC)

Uma vez definidos quais os ativos que representam alto valor de capital investido para a empresa, ao qual está destacado no Quadro 4.

	PRODUTO	UNIDADE		PRODUTO	UNIDADE
1	PACOTE PAPEL TOALHA MAXX	pacote	13	PANOS DE CHÃO	Unidade
2	CITY.T	litros	14	CERA LÍQUIDA BRANCA J.V.C	Litros
3	PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (Tipo Sublime)	unidade	15	PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (SORFT)	Unidade
4	HIPOCLORITO	litros	16	SABONETE CREMOSO	Litros
5	PAPEL HIGIENICO (FARDO) (300MTS)	unidade	17	S P A R L. G	Litros
6	AROMATIZANTE	litros	18	LUVA P V C = G	Unidade
7	PACOTE PAPEL TOALHA LUXO BCO.100%	pacote	19	LUSTRA MOVEIS	Unidade
8	COPO DESCARTAVEIS 200ML	unidade	20	MOP. UMIDO	Unidade
9	SACO PARA LIXO 100LTS PRETO	unidade	21	LETAH MAX DETER G.L.PESADA	Litros
10	DETERGENTE PERFUMADO BECKER	litros	22	Q. ODOR (Pastilha Sanitária)	Unidade
11	SABÃO LIQ.PARA PISO	litros	23	SACO PARA LIXO 40 LTS PRETO	Unidade
12	PAPEL TOALHA INTER. 100% (CAIXA)	caixa	24	LETHA MAX	Litros
			25	S P A R H T - 2	Litros

Quadro 4: Materiais de classificação A.
Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa.

Diante dos materiais devidamente classificados foi feito um levantamento dos custos logísticos que como relatado no embasamento teórico correspondem ao custo de estocagem, custo de pedido e o custo de falta.

Variáveis:

- Salário anual do responsável: R\$ 11.400,00
- Jornada anual total: 2.640 horas x 60 minutos = 158.400 minutos/ano
- Custo do minuto = $11.400/158.400 = 0,071$ R\$/min
- Espaço ocupado pelo item = $X \text{ m}^2$ (vai depender do item).
- Custo de estocagem por $\text{m}^2 = 22,40$ R\$/ m^2
- Materiais de expediente (caneta, papel) = R\$ 0,05

Custo de estocagem:

Para se calcular o custo por metro quadrado foi somado todos os custos durante um período médio mensal que se insere no espaço físico como água, energia elétrica, seguro e o custo do valor do imóvel no tempo. Assim, obteve-se um total de R\$ 6722,55 em que foi dividido pelo espaço útil de armazenagem total de 300 m², totalizando assim um valor de R\$ 22,40 por metro quadrado.

Estima-se que 45% da jornada do encarregado, está empregada para a manutenção do estoque, ou seja, corresponde as atividades organização, limpeza, contagem do inventário, separação de produtos, armazenagem, entre outros. Assim, também pode-se perceber que dos 113 produtos movimentados representaram uma média de 89.442 produtos de todos os itens de modo que o custo de manutenção é:

$$(158.400 \text{ minutos} \times 45\%) / 89.442 = 0,79 \text{ minutos}$$

Portanto podemos concluir que o custo de estocagem é:

$$\left[\begin{array}{l} \text{Espaço ocupado} = (X \text{ m}^2) \times (22,40/\text{m}^2) \\ + \\ \text{Custo com manutenção} = (0,79) \times (0,071) \\ + \\ \text{Custo do produto} = C_{\text{produto}} \end{array} \right] \times \text{Taxa de juros} = t$$

Vale ressaltar que a taxa de juros aplicada para fins de cálculo da LEC é a taxa básica nacional a SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia).

Custo de pedido:

Para simplificar a análise foi considerado que todo o pedido, independente do item gera o mesmo custo para a empresa. Desta forma, a maioria dos produtos é pedido via telefone, ou seja, dos R\$ 2.226,51 anuais que fazem parte da conta telefônica foram divididos pelos 140 pedidos anuais.

Tempo dispendido na ligação foi analisado e se tomou conhecimento que o encarregado detinha uma média de 1,5 minutos por item de pedido. Da mesma forma foi analisado que o tempo dispendido na recepção do pedido, para verificar os

lançamentos na nota fiscal de compra, os itens entregues e as quantidades, foram dispendidos em média 18 minutos.

Assim o cálculo do custo de pedido foi feito da seguinte forma:

$$C_p = 15,90 + (1,5 \times 0,071) + (18 \times 0,071) + 0,05$$

$$C_p = R\$ 17,33$$

Custo de falta:

A empresa não controla o indicador de número de pedidos não atendidos, como já relatado na auditoria logística, assim não se pode extrair um valor para esse custo específico.

Desta forma consegue-se encontrar satisfatoriamente o Lote Econômico de Compra que está disposto no Quadro 5.

PRODUTO	LEC	PRODUTO	LEC
PACOTE PAPEL TOALHA MAXX	434	PANOS DE CHÃO	477
CITY.T	315	CERA LÍQUIDA BRANCA JVC	145
PAPEL HIGIÊNICO (FARDOS) (Tipo Sublime)	73	PAPEL HIGIÊNICO (FARDOS) (SORFT)	30
HIPOCLORITO	771	SABONETE CREMOSO	332
PAPEL HIGIENICO (FARDOS) (300MTS)	77	SPAR L.G	147
AROMATIZANTE	465	LUVA PVC = G	255
PACOTE PAPEL TOALHA LUXO BCO.100%	247	LUSTRA MOVEIS	642
COPO DESCARTAVEIS 200ML	22	MOP. UMIDO	94
SACO PARA LIXO 100LTS PRETO	2587	LETAH MAX DETER G.L.PESADA	62
DETERGENTE PERFUMADO BECKER	662	Q. ODOR (Pastilha Sanitária)	1092
SABÃO LIQ.PARA PISO	537	SACO PARA LIXO 40 LTS PRETO	4642
PAPEL TOALHA INTER. 100% (CAIXA)	114	LETHA MAX	40
		SPAR HT - 2	64

Quadro 5: Lote Econômico de Compra dos produtos classe A.

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa (2015).

4.6 Ponto de ressuprimento

No momento a empresa não trabalha com nenhuma política de ressuprimento para os materiais estocados no CD da empresa, neste sentido o presente trabalho propõe a abordagem do ponto de pedido. Como sugerido e desenvolvido o LEC, esse procedimento não garante sua total funcionalidade podendo ocorrer rupturas no estoque, pois a ferramenta trata a demanda como constante o que quase sempre isso não ocorre, outro fator também é a reposição instantânea que é quase inviável nas cadeias de abastecimento isso ocorrer sempre haverá uma lacuna de tempo e espaço.

Nesse sentido para ajustar essas deficiências do modelo do LEC, precisa-se definir um sistema de controle que nos aponte quando é a hora de pedir para que não ocorra a falta do item em estoque. Para isso precisa-se definir as variáveis que foram descritas na metodologia como desvio padrão das médias da demanda, tempo de ressuprimento e fator de segurança, ao qual está definido como base na tabela de nível de serviço apresentado na Figura 19.

Nível de atendimento %	Fator de segurança
50	0,00
75	0,67
80	0,84
85	1,04
90	1,28
94	1,56
95	1,65
96	1,75
97	1,88
98	2,05
99	2,33
99,86	3,00
99,99	4,00

Figura 19: Nível de serviço.

Fonte: Adaptado de Corrêa & Corrêa (2012).

De fato, ao escolher um nível de 98% a empresa se assegura que a chance de não atender seus clientes será de 2%, o que nos reporta a um nível adequado para a empresa. Com os dados consolidados em planilhas eletrônicas é possível observar que os pontos de pedidos para os itens de classe A, considerando o tempo de ressuprimento constante, tem-se a fórmula da seguinte maneira:

$$ES = Z \times \sqrt{TR} \times \sigma_D$$

Onde:

ES = Estoque de segurança

Z = número de desvios padrão

TR = Tempo de Ressuprimento

σ_D = desvio padrão da demanda

	Tempo de Ressuprimento (TR)	Fator de segurança (Z)	Desvio Padrão (mensal)	Estoque de Segurança (ES)
PACOTE PAPEL TOALHA MAXX	0,5	2,05	96,40	140
CITY.T	0,5	2,05	40,76	60
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (Tipo Sublime)	0,033	2,05	20,75	8
HIPOCLORITO	0,033	2,05	58,44	22
PAPEL HIGIENICO (FARDO) (300MTS)	0,033	2,05	15,58	6
AROMATIZANTE	0,5	2,05	59,71	87
PACOTE PAPEL TOALHA LUXO BCO.100%	0,5	2,05	6,30	10
COPO DESCARTAVEIS 200ML	0,5	2,05	0,72	2
SACO PARA LIXO 100LTS PRETO	0,033	2,05	617,12	230
DETERGENTE PERFUMADO BECKER	0,5	2,05	27,81	41
SABÃO LIQ.PARA PISO	0,5	2,05	44,88	66
PAPEL TOALHA INTER. 100% (CAIXA)	0,5	2,05	13,75	20
PANOS DE CHÃO	0,033	2,05	26,45	10
CERA LÍQUIDA BRANCA JVC	0,5	2,05	16,14	24
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (SORFT)	0,033	2,05	4,23	2
SABONETE CREMOSO	0,5	2,05	52,66	77
S P A R L. G	0,5	2,05	18,06	27
LUVA P V C = G	0,033	2,05	20,02	8
LUSTRA MOVEIS	0,033	2,05	126,32	48
MOP. UMIDO	0,5	2,05	7,17	11
LETAH MAX DETER G.L.PESADA	0,5	2,05	0,00	0,00
Q. ODOR (Pastilha Sanitária)	0,5	2,05	147,59	214
SACO PARA LIXO 40 LTS PRETO	0,033	2,05	475,06	177
LETAH MAX	0,5	2,05	5,39	8
S P A R H T - 2	0,5	2,05	10,10	15

Quadro 6: Estoque de segurança.

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa (2015).

Desta forma, podemos observar que para o cálculo do estoque de segurança o tempo de ressuprimento e o desvio padrão da demanda precisam estar na mesma unidade de tempo. Assim, foi feita a análise individual dos 25 itens apurando os dados e calculando os pontos de ressuprimento através da fórmula:

$$PR = (\bar{D} \times TR) + ES \quad (2)$$

Onde:

PR = Ponto de Reposição

\bar{D} = Demanda média

TR = Tempo de Ressuprimento

ES = Estoque de Segurança

Desta forma obtemos o ponto de ressuprimento como segue o Quadro 7.

	Demanda média (mensal)	TR	ES	Ponto de Ressuprimento (PR)
PACOTE PAPEL TOALHA MAXX	343,0	0,5	139,74	312
CITY.T	186,6	0,5	59,08	153
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (Tipo Sublime)	38,5	0,033	24,43	26
HIPOCLORITO	417,3	0,033	68,82	83
PAPEL HIGIENICO (FARDO) (300MTS)	35,4	0,033	18,34	20
AROMATIZANTE	212,0	0,5	86,55	193
PACOTE PAPEL TOALHA LUXO BCO.100%	152,6	0,5	9,14	86
COPO DESCARTAVEIS 200ML	7,2	0,5	0,85	5
SACO PARA LIXO 100LTS PRETO	2991,7	0,033	219,12	318
DETERGENTE PERFUMADO BECKER	323,0	0,5	40,31	202
SABÃO LIQ.PARA PISO	183,4	0,5	65,06	157
PAPEL TOALHA INTER. 100% (CAIXA)	48,2	0,5	19,93	45
PANOS DE CHÃO	159,2	0,033	9,39	15
CERA LÍQUIDA BRANCA J V C	62,5	0,5	23,39	55
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (SORFT)	8,5	0,033	1,50	2
SABONETE CREMOSO	112,1	0,5	76,33	133
S P A R L. G	51,3	0,5	26,17	52
LUVA P V C = G	61,2	0,033	29,02	32
LUSTRA MOVEIS	205,8	0,033	183,11	190
MOP. UMIDO	21,4	0,5	10,39	22
LETAH MAX DETER.G.L.PESADA	20,0	0,5	0,00	10,00
Q. ODOR (Pastilha Sanitária)	261,4	0,5	213,94	345
SACO PARA LIXO 40 LTS PRETO	2925,0	0,033	688,63	786
LETHA MAX	9,1	0,5	7,82	13
S P A R H T - 2	22,1	0,5	14,65	26

Quadro 7: Ponto de Ressuprimento dos produtos classe A.

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa (2015).

Diante dos dados tem-se subsídios para determinar quanto se coloca em estoque a cada período e qual o momento de efetuar uma nova compra, garantindo assim uma maior coordenação das atividades e otimizando custos.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo desenvolveu-se com o objetivo de acrescentar valor e recomendar melhorias em uma empresa de prestação de serviços, podendo demonstrar a contribuição da Engenharia de Produção para o setor de serviços, através da adequação dos procedimentos logísticos e passando uma visão da importância da gestão de estoques como fonte de redução de custos, ganhos por qualidade e redução do *lead time*.

Desta forma percebe-se que os centros de distribuição (CDs) são um elo estratégico das cadeias de suprimentos podendo aproximar os materiais aos centros consumidores, assim, transmitindo uma resposta de forma mais rápida e eficiente aos clientes. Nesse sentido é possível constatar que os estoques fluem por entre os sistemas produtivos e sua gestão é de fundamental importância, pois interliga os diversos departamentos de uma organização de forma sistêmica gerando valor nas redes de abastecimento e conseqüentemente garantindo o foco no cliente.

No decorrer do trabalho, foi possível aplicar o conhecimento obtido na teoria em um caso prático, utilizando no primeiro momento um exame dos procedimentos logísticos através da auditoria com o propósito de identificar quais atividades logísticas possuem baixo desempenho. Assim, observa-se níveis logísticos operacionais da empresa que não estão adequados às normas representadas na literatura especializada no assunto. Desta forma, como recomendação para trabalhos futuros é preciso desenvolver um plano de ações, através de ferramentas da qualidade como o 5W2H que irá definir com clareza que ação será executada (*what*), quem irá executar a ação (*who*), onde será executada a ação (*where*), quando a ação será executada (*when*), porque a ação será executada (*why*), como será executada a ação (*how*) e quanto custa para executar a ação (*how much*). Portanto, tal ferramenta mostra-se capaz de direcionar soluções e oportunidade de

melhorias para os problemas observados na avaliação do centro de distribuição (CD).

Pode-se dizer que a logística é um tema de grande importância para as empresas, visto que ela estuda a forma eficaz e/ou eficiente de realizar um serviço. Assim devido à dinâmica do mercado, as empresas estão buscando cada vez mais elevar seu nível de serviços e conseqüentemente enxugar os custos envolvidos nos processos. Diante dos fatos, a gestão de estoques é considerada uma das ferramentas importantes nesses processos, pois vem sendo tema de muita preocupação por parte das organizações conseguirem equacionar um dimensionamento adequado aos estoques associado a melhores formas de obtê-los e escoá-los.

Contudo, é possível evidenciar a gestão de estoque de uma empresa real por meio de estudo de caso, em que a partir dos procedimentos que permeia a organização foi possível empregar as técnicas e teorias na prática. Nesse intuito desenvolveu-se a classificação ABC na qual foi possível analisar os itens movimentados no período de um ano e determinar quais itens representam maior valor monetário dispendido pela empresa, identificando assim, esses itens como classe A. Como recomendações, sobre esta técnica, pode-se concluir que a empresa falha no momento em que não utiliza essa ferramenta que norteia a forma de tratamento dos itens em estoque perdendo vantagens estratégicas, portanto, sugere-se que a empresa faça um levantamento semestral desta técnica de classificação.

Como exposto ao longo do estudo, determinar quando e quanto pedir torna-se essencial para coordenar as taxas de variações entre oferta e demanda. Desse modo, optou-se por uma política de controle de estoque por revisão contínua em que foram determinadas as variáveis para o cálculo do Lote Econômico de Compra (quanto pedir) e do seu respectivo Ponto de Ressuprimento (quando pedir). Vale ressaltar que essa política de controle de estoque foi aplicada para monitorar apenas os produtos de classe A, ficando as demais classes para estudos futuros desenvolvidos na área.

Diante dos aspectos envolvidos na formulação do sistema de controle, foi possível observar a dispersão dos dados referentes aos registros de entrada e saída de materiais bem como a desatualização das fichas de controle o que torna o

tratamento de dados menos preciso. Esse é o ponto de partida fundamental para melhorar os procedimentos logísticos, visto que, a evolução da logística acompanha a evolução dos sistemas informacionais e suas tecnologias. Portanto fica evidente tanto nas observações como na auditoria logística que um sistema de gerenciamento de armazéns (WMS) se faz necessário para poder gerir com mais precisão as atividades logísticas.

Propõe-se que novos estudos sejam realizados sobre o tema, sendo esta análise um ponto de partida para o desenvolvimento organizacional da empresa prestadora de serviços do ramo de limpeza e conservação.

REFERÊNCIAS

ACCIOOLY, Felipe; AYRES, Antônio de Pádua Salmeron; SUCUPIRA, Cezar. **Gestão de Estoques**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

AKKERMANS, H. A.; BOGERD, P.; YUCESA, E.; WASSENHOVE, L. The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from European Delphi study. **European Journal of Operational Research**, p. 284-301, 2003.

NETO, J. A. Reestruturação industrial, terceirização e redes de subcontratação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n. 2, p. 33-42, mar./abr. 1995.

ARNOLD, J.R.T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 2006.

ATTIE, William. **Auditoria: Conceitos e aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BALLOU, R. **Logística Empresarial: transporte, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

BERTAGLIA, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento. **Abertura e Integração Comercial Brasileira na Década de 90**, 1999. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro/eco90_02.pdf> Acessado em: 04 fev 2015.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CARVALHO, J. C. de; et al. **Auditoria logística: medir para gerir**. Lisboa: Edições Sílabo, 2001.

CHASE, R. B; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. **Administração da produção e operações para vantagens competitivas**. 11 ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 2006.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CHOU, D. C.; CHOU, A. Y. *Innovation outsourcing: Risks and quality issues*. **Computer Standards & Interfaces**. Amsterdam, Vol. 33, n. 3, p. 350–356, mar. 2011.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

CNS. Confederação Nacional dos Serviços. **Principais propostas da CNS de políticas para economia e para o setor de serviços privados não financeiros**, 2014. Disponível em: <http://www.cnservicos.org.br/documentos/economia/001/Estudos_CNS_2014.pdf>. Acessado em: 02 jan. 2015.

COFFEY, W. J.; BAILY, A. S. *Producer Services and Systems of Flexible Production*. **Urban Studies**. Kansas, v. 29, n. 6, p. 40-48, ago. 1993.

CORRÊA, Henrique L.; CAON, Mauro. **Gestão de serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes**. São Paulo: Atlas, 2008.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços** – uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Auditoria Contábil: Teoria e Prática**. 4. ed. S. Paulo: Atlas S.A., 2007.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

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

FIGUEIREDO, L. A. **Auditoria e sua utilização na logística**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba-PR, 2002.

FIGUEIREDO, K.F.; FLEURY, P.F.; WANKE, P. **Logística gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2008.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FLEURY, P. F; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira**. São Paulo, Atlas, 2000.

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

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GASNIER, D. G. **A Dinâmica dos Estoques**. São Paulo: IMAM, 2002.

GIANESI, Irineu G. N., CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1994.

GIANESE, I. G. N. **Administração estratégica de serviços: operações para satisfação do cliente.** São Paulo: Atlas, 1996.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de Materiais.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GRÖNROOS, C. **Marketing, gerenciamento e serviços.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

GUARNIERI, P.; HATAKEYAMA, K. Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira. **Revista Produção.** São Paulo, v. 20, n. 2, p.186-199, 2010.

GUVENIR, H. A.; EREL, E.. Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm. **European Journal of Operation Research**, 1998, Vol.105, p. 29-37.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança social.** 11. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

HENRIQUE, C. S; VARVAKIS, G. R. A Importância da Gestão de Filas na Prestação de Serviços: Um Estudo na BU/UFSC. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação.** Campinas. v. 6, n. 2, p. 116-135, jan./jun. 2009

HIDAKA, K. *Trends in services science in Japan and abroad.* **Quarterly Review.** Tokio, v. 19, n. 19, p. 35-47, 2006

MELO, Hildete Pereira et. al. **Os serviços no Brasil.** Brasília: Ministério da Indústria, Comércio e do Turismo, 1998.

HOOG, Wilson Alberto Zappa; CARLIN, Everson Luiz Breda. **Manual de auditoria contábil:** de acordo com as leis 11.638/07 e 11.941/09: teoria e prática. 3. ed. rev., e atual. Curitiba: Juruá, 2009.

HEIZER, Jay; RENDER, Barry. **Administração de operações: Bens e Serviços.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, **Pesquisa Anual de Serviços**, 2012. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/servicos/pessoal-ocupado-por-segumento-de-servico>>. Acessado em: 04 jan. 2015.

_____. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio. **Pesquisa Anual de Serviços**, 2012. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/servicos/valor-adicionado-bruto-por-segumento-do-servico>>. Acessado em: 04 jan. 2015.

_____. **Brasil em Síntese**. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/servicos>>. Acessado em: 04 jan. 2015.

JUND, Sergio. **Auditoria: conceitos, normas, técnicas e procedimentos: teoria e 500 questões – estilo ESAF, UNB e outras**. Rio de Janeiro: Impetus, 2001.

KOCH, R. **O Princípio 80/20**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de Produção e Operações**. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIIV, I. **Inventory classification enhancement with demand associations**. IEEE. International Conference, june 2006, p. 18-22.

LIMA, Marcos Pimenta. Custos logísticos na economia brasileira – CEL/COOPEAD. **Revista Tecnológica**. Rio de Janeiro, v. 25, n.1, p. 64-67, Jan. 2006.

MARQUES, Wagner Luiz. **Auditoria**. 1.ed. Gráfica Vera Cruz. Paraná, 2010.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Logística**. Ed. Especial Anhanguera – São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e recursos patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

_____. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação/ **Prestação de serviços de limpeza, asseio e conservação**. Brasília : SLTI, 2014.

MOURA, Cassia. **Gestão de Estoques: Ação e monitoramento na cadeia de logística integrada**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

_____. **Administração da produção e operações**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MOREIRA, M. M., Correa, P. G. (1996). **Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo**. Texto para Discussão 49. Rio de Janeiro: BNDES.

NÓBREGA, K. **Falando de Serviços: Um guia para compreender e melhorar os serviços em empresas e organizações**. São Paulo: Atlas, 2013.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ORTOLANI, L. F. B. **Logística, gestão de estoques e sistemas de informação: instrumentos imprescindíveis para eficiência nas organizações públicas e privadas**. BateByte, 2002.

PARENTE, Juracy. **Varejo no Brasil: gestão e estratégia**. São Paulo: Atlas, 2000.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: Unicenp, 2007.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos: Supply Chain Management**. São Paulo: Atlas 2004.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PRIEM, R. L.; SWINK, M. *A demand-side perspective on supply chain management*. **Journal of Supply Chain Management**. v. 48, n. 2, p. 7-13, 2012.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Para onde podem crescer os serviços de limpeza**. São Paulo: SEBRAE, 2011.

SILVA, José Alberto Teixeira da; SANTOS, Roberto Fernandes dos; SANTOS, Neusa Maria Bastos F. **Criando valor com serviços compartilhados: aplicação do BALANCED SCORECARD**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, A. et al. **Economia de Serviços: Uma revisão de Literatura**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4765>. Acessado em: 20 jul. 2014.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção: Edição Compacta**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de Estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, Darli Rodrigues; ROUX, Michel. **Auditoria Logística**: uma abordagem prática para operações de centro de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

YIN, R. **Case study research design and methods**. Applied social research series. SAGE Publication, 3th Ed. Vol. 5, London, 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. São Paulo: Bookman companhia editora, 2004.

ANEXO I – Fórmulas para o dimensionamento de estoque de segurança.

Estoque de segurança com demanda variável e tempo de ressuprimento constante:

$$ES = Z \times \sqrt{TR} \times \sigma_D$$

Onde:

ES = Estoque de segurança

Z = número de desvios padrão

TR = Tempo de Ressuprimento

σ_D = desvio padrão da demanda

Estoque de segurança com demanda constante e tempo de ressuprimento variável:

$$ES = Z \times \bar{D} \times \sigma_{TR}$$

Onde:

Z = número de desvios padrão

\bar{D} = Demanda média

σ_{TR} = desvio padrão do tempo de ressuprimento

Estoque de segurança com demanda e tempo de ressuprimento variáveis:

$$ES = \sqrt{(TR \times \sigma_D^2) + (\bar{D}^2 \times \sigma_{TR}^2)}$$

Onde:

Z = número de desvios padrão

\bar{D} = Demanda média

\bar{TR} = Tempo médio de ressuprimento

σ_{TR} = desvio padrão do tempo de ressuprimento

σ_D = desvio padrão da demanda

Estoque de segurança no sistema de revisão periódica:

$$ES = Z \times \sqrt{IR + TR} \times \sigma_D$$

Onde:

ES = Estoque de Segurança

Z = número de desvios padrão

IR = Intervalo de ressuprimento

TR = Tempo de ressuprimento

σ_D = desvio padrão da demanda

ANEXO II – Classificação ABC dos materiais de limpeza

Produto	Valor monetario	% Acumulada	Valor monetário acumulado	Classificação
PACOTE PAPEL TOALHA MAXX	14626,080	12%	14626,08	A
C I T Y . T	9442,605	20%	24068,685	A
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (Tipo Sublime)	8488,440	26%	32557,125	A
HIPOCLORITO	6631,200	32%	39188,325	A
PAPEL HIGIENICO (FARDO) (300MTS)	6170,500	37%	45358,825	A
AROMATIZANTE	5769,000	42%	51127,825	A
PACOTE PAPEL TOALHA LUXO BCO.100%	4952,800	46%	56080,625	A
COPO DESCARTAVEIS 200ML	3633,500	48%	59714,125	A
SACO PARA LIXO 100LTS PRETO	3576,300	51%	63290,425	A
DETERGENTE PERFUMADO BECKER	3329,200	54%	66619,625	A
SABÃO LIQ.PARA PISO	3157,050	57%	69776,675	A
PAPEL TOALHA INTER. 100% (CAIXA)	3091,600	59%	72868,275	A
PANOS DE CHÃO	3045,220	62%	75913,495	A
CERA LÍQUIDA BRANCA J V C	3000,000	64%	78913,495	A
PAPEL HIGIÊNICO (FARDO) (SORFT)	2671,400	66%	81584,895	A
SABONETE CREMOSO	2610,750	68%	84195,645	A
S P A R L . G	2242,720	70%	86438,365	A
LUVA P V C = G	1908,060	72%	88346,425	A
LUSTRA MOVEIS	1693,333	73%	90039,75833	A
MOP. UMIDO	1566,720	74%	91606,47833	A
LETAH MAX DETER G.L.PESADA	1516,000	76%	93122,47833	A
Q. ODOR (Pastilha Sanitária)	1452,580	77%	94575,05833	A
SACO PARA LIXO 40 LTS PRETO	1408,440	78%	95983,49833	A
LETHA MAX	1372,700	79%	97356,19833	A
S P A R H T - 2	1293,500	80%	98649,69833	A
CERA LÍQUIDA BRANCA BECKER	1166,220	81%	99815,91833	B
FLANELAS	1131,215	82%	100947,1333	B
IMPERMEABILIZANTE	1100,000	83%	102047,1333	B
S P A R H T - 4	1092,000	84%	103139,1333	B
DETERGENTE SPAR L.G	992,000	85%	104131,1333	B
PASTA LIMPTEK	887,550	85%	105018,6833	B
DODO PLASTICO 40 CM	766,360	86%	105785,0433	B
SABÃO EM BARRA (Tablete)	765,600	86%	106550,6433	B
LUVA DE PAREDE 30 CM	691,600	87%	107242,2433	B
LUSTRA MOVEIS B R Y	585,600	88%	107827,8433	B
SAPÓLIO	584,460	88%	108412,3033	B
VASSOURA DE NAIYLON	573,810	88%	108986,1133	B
ALCOOL	554,005	89%	109540,1183	B

BONE ARABE	545,700	89%	110085,8183	B
SABÃO EM PÓ (Paxote 500g)	543,890	90%	110629,7083	B
DETERGENTE LAVA LOUÇA	543,375	90%	111173,0833	B
LUVA P.V.C = M	522,445	91%	111695,5283	B
LETAHCIDE PLUS	497,500	91%	112193,0283	B
VASSORA DE PELO 40 CM	495,690	91%	112688,7183	B
MULTIUSO	487,600	92%	113176,3183	B
MOP. PO 80 CM	483,600	92%	113659,9183	B
SACO PARA LIXO 100 LTS Hospitalar	477,750	93%	114137,6683	B
CABO DE ALUMINIO	470,680	93%	114608,3483	B
RODO PLASTICO 30 CM	406,080	93%	115014,4283	B
AVENTAL	405,000	94%	115419,4283	B
CAPA DE CHAVA	392,000	94%	115811,4283	B
TOALHA	380,370	94%	116191,7983	B
ESPONJA DUPLA FACE	355,260	95%	116547,0583	B
VASSOURA DE PELO 30 CM	328,790	95%	116875,8483	C
CABO DE ALUMINIO 1,5 C/ ROSCA COLORIDO	323,300	95%	117199,1483	C
VASSOURA DE PIASSAVA	276,490	95%	117475,6383	C
MOP.PÓ 60 CM	271,800	96%	117747,4383	C
SUPORTE PARA MOP.UMIDO	261,540	96%	118008,9783	C
NAFTALINA	259,600	96%	118268,5783	C
LUVA DE GLADIADOR	240,350	96%	118508,9283	C
DISCO REMOVEDOR 350 CM PRETO	234,900	96%	118743,8283	C
LUVA DE ALGODÃO C/PIGMENTOS	225,170	97%	118968,9983	C
RODO DE ALUMINIO 70 CM	220,200	97%	119189,1983	C
MASCARAS	220,080	97%	119409,2783	C
FIBRA BT	211,480	97%	119620,7583	C
CANDAL	173,340	97%	119794,0983	C
PULVERIZADOR	165,200	97%	119959,2983	C
LETAHCLOU PLUS	160,500	98%	120119,7983	C
ESCOVA SANITÁRIA SANILUX C/ SUPORTE	154,070	98%	120273,8683	C
PÁ JEITOSA	151,240	98%	120425,1083	C
MOP. PÓ 40 CM	146,447	98%	120571,555	C
ARMAÇÃO METALICA MOP.80CM	138,720	98%	120710,275	C
APLICADOR DE CERA	119,400	98%	120829,675	C
OCULOS	117,980	98%	120947,655	C
BONE COMUM	114,400	98%	121062,055	C
LÃ DE AÇO	111,250	98%	121173,305	C
BALDE PLASTICO PRETO	106,400	98%	121279,705	C
DISCO LUSTRADOR BCO.350CM	105,300	99%	121385,005	C
ARMAÇÃO METÁLICA MOP. 60 CM	105,210	99%	121490,215	C
VASSOURA ESFREGÃO	98,560	99%	121588,775	C
CERA CARNAUBA	98,000	99%	121686,775	C
CABO DE ALUMINIO 1,50 C/ ROSCA	93,030	99%	121779,805	C

SUPOORTE PARA FRIBRA	92,400	99%	121872,205	C
RODO LIMPA VIDRO C/CABO PROL	87,467	99%	121959,6717	C
LUSTRA MOVEIS P & A	84,000	99%	122043,6717	C
PLACA SINALIZADORA	83,760	99%	122127,4317	C
DISC. LUSTRADO DE 510 BCO.	82,800	99%	122210,2317	C
DISC. REMOVEDOR VERDE 510	82,800	99%	122293,0317	C
T O U C A	69,680	99%	122362,7117	C
BALDE PLASTICO P/ LIMP. PISO	64,500	99%	122427,2117	C
MOP. UMNIDO VERMELHO	61,000	99%	122488,2117	C
ESPANADOR ELETROLUX	51,000	99%	122539,2117	C
ARMAÇÃO METÁLICA MOP 40 CM	49,800	100%	122589,0117	C
SACO P/ LIXO 20 LTS	46,800	100%	122635,8117	C
PAPEL TOALHA CAPRICE	42,960	100%	122678,7717	C
MOP UMIDO AZUL	42,700	100%	122721,4717	C
SACO P/LIXO 200LTS PRETO	41,980	100%	122763,4517	C
LUVA P V C = P	40,885	100%	122804,3367	C
MOP. UMNIDO COLORIDO	36,000	100%	122840,3367	C
OCULOS ESCURO	34,300	100%	122874,6367	C
DISCO LUSTRADOR BRANCO 410 MM	34,050	100%	122908,6867	C
ESCOVA MULTIUSO LAVA ROUPA	32,880	100%	122941,5667	C
MOP. UMIDO VERDE	30,500	100%	122972,0667	C
MOP. UMIDO AMARELO	30,500	100%	123002,5667	C
RODO COMBINADO LIMPA VIDRO	27,200	100%	123029,7667	C
ESCOVA ESPANADEIRA DE MESA	25,590	100%	123055,3567	C
SUPOORTE PARA LUVA DE PAREDE	24,470	100%	123079,8267	C
JARRA PLASTICO	22,750	100%	123102,5767	C
PÁ COLETORA	21,560	100%	123124,1367	C
DISCO REMOVEDOR 410 MM PRETO	20,040	100%	123144,1767	C
CABO PROLONGADOR	19,060	100%	123163,2367	C
LIXEIRA	17,500	100%	123180,7367	C
VASSOURA DE PALHA	3,000	100%	123183,7367	C

ANEXO III – Questionário da Auditoria Logística

Questionário para auditoria logística

Responsável:

Função:

É feita, regularmente, uma limpeza no estoque?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não é feita regularmente nenhuma análise.	
1	É feita uma análise quando o centro de distribuição ultrapassa a sua capacidade ou no caso de uma auditoria.	
2	É feita uma análise anualmente .	
3	É feita uma análise no final de cada período sazonal.	

O volume do estoque é ideal?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi feito nenhum estudo aprofundado e não se conhecem as taxas de giro.	
1	A taxa média de giro do estoque é ≤ 5 .	
2	A taxa média de giro do estoque se situa entre 5 e 12.	
3	A taxa média de giro do estoque é > 12 .	

São estabelecidos horários de entrega com os transportadores?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	O problema nunca foi abordado.	
1	Foram feitos alguns ajustes de horários com alguns transportadores.	
2	Foi feito um planejamento dos horários, mas poucos transportadores cumprem o que foi estabelecido.	
3	O planejamento dos horários é feito pelo <i>software</i> de gestão do centro de distribuição e os transportadores cumprem o que foi estabelecido.	

Os documentos referentes às entregas estão em conformidade?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi feita nenhuma análise em relação a essa questão.	
1	Está sendo elaborado um procedimento.	
2	Foi elaborado um procedimento, mas ele é respeitado em poucas entregas ou nos documentos, as informações úteis não estão em código de barras.	
3	Foi elaborado um procedimento, o qual é respeitado em mais de 80% das entregas. Nos documentos, as informações úteis estão em código de barras.	

É utilizado EDI?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi feita nenhuma análise a este respeito.	
1	Foi feita a análise e há alguns testes em andamento.	
2	As trocas de dados com os principais parceiros são operacionais ou estão em vias de sê-lo.	
3	A grande maioria das trocas de dados com os elos anteriores e posteriores da cadeia de suprimentos é efetuada por EDI.	

O CD dispõe de um especialista em segurança?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Ninguém foi designado para tratar da questão da segurança.	
1	Tem uma pessoa que efetua certo acompanhamento da segurança dos transportes.	
2	É o gerente do CD que efetua o acompanhamento dos problemas de segurança.	
3	Foi criado o cargo de coordenador ou gerente de segurança.	

Os extintores de incêndio atendem às exigências regulamentares?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há conhecimento da regulamentação a esse respeito.	
1	Há extintores em números insuficientes, sendo que os mesmos não estão sinalizados e/ou as datas de verificação não foram respeitadas.	
2	Há extintores em números suficientes, mas datas de verificação não foram respeitadas.	
3	Há extintores em número suficiente, os quais estão devidamente sinalizados e as datas de verificação são rigorosamente respeitadas.	

Os funcionários foram treinados para o combate a incêndio?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi ministrado nenhum treinamento.	
1	Foram transmitidas informações aos funcionários em geral.	
2	Uma ou duas pessoas fizeram um treinamento rápido.	
3	Há uma equipe interna que recebe treinamentos periódicos ministrados pelos bombeiros.	

Foram distribuídos os equipamentos de segurança adequados?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi distribuído nenhum EPI.	
1	Foram distribuídos apenas alguns desses equipamentos, os quais são poucos utilizados.	
2	Uma grande parte dos funcionários utiliza regularmente os EPIs distribuídos.	
3	Todos os EPIs foram distribuídos e são regularmente utilizados.	

Os operadores foram treinados em relação às posturas de movimentação?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi ministrado nenhum treinamento.	
1	As únicas medidas tomadas foram a colocação de placas e a distribuição de cartilhas com informações.	
2	São ministrados alguns treinamentos, de modo aleatório.	
3	Todos os funcionários foram treinados. São feitas revisões periódicas e são ministradas, sistematicamente, treinamentos para os novos funcionários contratados.	

O CD é certificado pela ISO 9000?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não foi ministrado nenhum treinamento.	
1	As únicas medidas tomadas foram a colocação de placas e a distribuição de cartilhas com informações.	
2	São ministrados alguns treinamentos, de modo aleatório.	
3	Todos os funcionários foram treinados. São feitas revisões periódicas e são ministradas, sistematicamente, treinamentos para os novos funcionários contratados.	

Foi elaborada uma documentação de "Boas Práticas"?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Essa documentação não existe.	
1	Cogita-se a elaboração dessa documentação.	
2	A documentação de "Boas Práticas" está sendo elaborada.	
3	Essa documentação foi elaborada de forma a ser claramente compreendida e foi distribuída ao funcionário do CD.	

Como é feita a gestão dos inventários?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A obrigatoriedade de um controle de inventário anual não é respeitada.	
1	O CD realiza um controle de inventário anual.	
2	O CD implementou o procedimento de controle de inventário de giro, mas a sua realização está atrasada.	
3	O CD implementou o procedimento de controle de inventário de giro, o qual está atualizado.	

Os meios de estocagem são adequados?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Após a análise, constatou-se que os modos de estocagem parecem ser totalmente inadequados.	
1	Após a análise, constatou-se que os modos de estocagem parecem, na sua maioria, inadequados.	
2	Após a análise, constatou-se que os modos de estocagem parecem ser parcialmente inadequados.	
3	Após análise, constatou-se que os modos de estocagem parecem estar perfeitamente adequados.	

A capacidade das áreas de <i>picking</i> é suficiente?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A frequência média dos reabastecimentos é inferior a um dia ou superior a duas semanas.	
1	A frequência média dos reabastecimentos é da ordem de um dia.	
2	A frequência média dos reabastecimentos varia de 2 a 3 dias	
3	A frequência média dos reabastecimentos é da ordem de 4 a 5 dias.	

Qual é a taxa de serviço observada?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A taxa de serviço é inferior a 95% ou não é conhecida.	
1	A taxa de serviço está situada entre 95% e 97%.	
2	A taxa de serviço está entre 97% e 98,5%.	
3	A taxa de serviço é superior ou igual a 98,5%	

O CD dispõe de um WMS?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	O CD não dispõe de nenhum sistema informatizado para o gerenciamento do centro de distribuição.	
1	Foram desenvolvidas, com planilhas, algumas funcionalidades rudimentares.	
2	O CD dispõe de um WMS básico ou o CD utiliza algumas funcionalidades do módulo específico do ERP ou está sendo feita a aquisição de um WMS adequado à atividade.	
3	O CD dispõe de um WMS adequado à sua atividade.	

Como são elaborados os dados de gestão?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Os dados de gestão são totalmente elaborados manualmente.	
1	Os dados de gestão são elaborados em uma planilha eletrônica.	
2	Os dados de gestão são parcialmente elaborados pelo WMS e complementados com uma planilha eletrônica.	
3	Os dados de gestão são totalmente elaborados pelo WMS, de modo automatizado.	

São elaboradas curvas de tendências?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há nenhuma curva de tendência	
1	Algumas curvas são feitas manualmente	
2	Somente uma curva da atividade global é feita sistematicamente.	
3	Há um número suficiente de curvas de tendências, as quais são fornecidas pelo WMS. Elas permitem a análise das tendências no mínimo mensais, para um período de vários anos.	

É medida a evolução do giro de inventário?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não é feito esse acompanhamento.	
3	Esse acompanhamento é feito diariamente.	

É conhecida a taxa de ocupação do centro de distribuição?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A taxa de ocupação não é conhecida.	
1	É efetuada, às vezes, uma contagem visual.	
2	A taxa global de ocupação é conhecida.	
3	A taxa de ocupação é conhecida para cada área e para cada modo de estocagem.	

É feito o acompanhamento dos desvios de inventário?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não é efetuado o acompanhamento dos desvios de inventário.	
3	É efetuado o acompanhamento dos desvios de inventário.	

Como está estruturada a identificação?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há identificação ou a mesma não está estruturada.	
1	A identificação dos lugares está bastante incompleta e/ou não está estruturada.	
2	A identificação dos lugares está incompleta e/ou não está perfeitamente estruturada.	
3	A identificação dos lugares está completa e perfeitamente estruturada.	

Como é feita a sinalização interna?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A execução da sinalização não respeita nenhum dos princípios ergonômicos.	
1	A execução da sinalização tem certo respeito pelos princípios ergonômicos.	
2	A execução da sinalização respeita, mas de modo imperfeito, os princípios ergonômicos acima citados.	
3	A execução da sinalização respeita todos os princípios ergonômicos acima citados.	

Como é feita a sinalização externa?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	A sinalização é inexistente.	
1	A sinalização é muito rudimentar.	
2	A sinalização poderia ser melhorada.	
3	A sinalização é perfeitamente explícita.	

O CD possui seu próprio orçamento?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	O CD não possui seu próprio orçamento, o qual está misturado com todos os itens do orçamento geral da empresa.	
1	Alguns itens específicos de armazenagem fazem parte do orçamento geral.	
2	Vários itens específicos de armazenagem fazem parte do orçamento geral.	
3	O CD é totalmente autônomo, tendo o seu próprio orçamento.	

Há um item específico para os salários?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há este item no orçamento do CD.	
3	Há este item no orçamento do CD.	

Há um item específico para consumo de energia?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há este item no orçamento do CD.	
3	Há este item no orçamento do CD.	

Há um item específico para as despesas com telefone?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há este item no orçamento do CD.	
3	Há este item no orçamento do CD.	

Há um item específico para contratos de seguros?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não há este item no orçamento do CD.	
3	Há este item no orçamento do CD.	

É conhecido o número de pedidos atendidos?		
Nº de pontos	Descrição do nível	Pontuação atribuída
0	Não é conhecido o número de pedidos atendidos	
3	É feito o acompanhamento diário do número de pedidos atendidos e os respectivos dados são consolidados mensalmente.	