

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Implantação de Indicadores de desempenho para a logística
de distribuição de uma empresa de embalagens plásticas**

Rafael Anunciação da Silva

TCC-EP-81-2012

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Implantação de Indicadores de desempenho para a logística
de distribuição de uma empresa de embalagens plásticas**

Rafael Anunciação da Silva

TCC-EP-81-2012

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador(a): Prof.^(a): Gislaine Camila Gasparini Leal

**Maringá - Paraná
2012**

DEDICATÓRIA

À minha família e amigos, por todo o amor e confiança que me moveram até essa conquista.
À minha orientadora e professora Camila, por toda paciência e insistência para que eu concluísse mais essa jornada com excelência.

EPÍGRAFE

“A glória é tanto mais tardia quanto mais duradoura há de ser, porque todo fruto delicioso amadurece lentamente.”

Arthur Schopenhaur

RESUMO

A busca da competitividade é uma realidade perseguida hoje em qualquer organização. A maximização dos resultados e a redução de custos são apenas consequências de uma boa *performance*. Neste raciocínio compreende-se que para alcançar o objetivo de ser competitivo, deve-se controlar o seu desempenho. A partir desta premissa o presente trabalho apresentou a definição e implantação de indicadores de desempenho no setor logístico de distribuição em uma indústria de embalagens plásticas, viabilizando o seu controle com o desenvolvimento de uma planilha para facilitar a análise dessas informações. A medição e avaliação de algumas operações específicas da logística contribuíram para assegurar uma tomada de decisão fundamentada em resultados, permitindo ações orientadas às estratégias da empresa e a identificação de oportunidades para aumentar a eficácia e eficiência nas entregas aos clientes.

Palavras-chave: Logística, Logística de Distribuição, Indicadores de Desempenho.

ABSTRACT

The search for a competitive edge is a reality pursued today in any organization. The maximization of results and costs reductions are only consequences from a good performance. Following this idea it is clear that for reaching the goal of competitiveness, the performance should be controlled. From this premise, this research showed the definition and implantation of performance indicators in the distribution section of the logistic department in a company that manufactures plastic packaging, enabling their control with the development of a spread sheet to facilitate the analysis of these informations. The measurement and evaluation of some specific operations of logistics contributed to ensure the decision was taken based on results, allowing actions oriented to the company's strategy and the identification of opportunities to improve effectiveness and efficiency in deliveries for customers.

Palavras-chave: Logistic, Distribution Logistic, Performance Indicators.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE QUADROS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO	11
1.1. JUSTIFICATIVA.....	12
1.2. DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	13
1.3. OBJETIVOS	13
1.3.1. <i>Objetivo geral</i>	13
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	13
1.4. METODOLOGIA	14
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. LOGÍSTICA	16
2.2. LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO	17
2.3. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	18
2.4. INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO	19
3. DESENVOLVIMENTO.....	26
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	26
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA LOGÍSTICA	29
3.3. DIAGNÓSTICO	30
3.4. MAPEAMENTO DE PROCESSO.....	33
3.5. INDICADORES DE DESEMPENHO	37
3.6. IMPLANTAÇÃO	42
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
4.1. CONTRIBUIÇÕES	50
4.2. DIFICULDADES E LIMITAÇÕES	51
4.3. TRABALHOS FUTUROS	52
5. REFERÊNCIAS	53
6. APÊNDICES.....	55
APÊNDICE A – FORMULÁRIO NO EXCEL PARA CADASTRO DE VEÍCULO	55
APÊNDICE B – FORMULÁRIO NO EXCEL PARA <i>INPUT</i> DE PROGRAMAÇÃO DE CARGAS	56
APÊNDICE C – FORMULÁRIO NO EXCEL PARA <i>INPUT</i> DE NÃO CONFORMIDADE	56
APÊNDICE D – FORMULÁRIO NO EXCEL PARA <i>INPUT</i> DE TEMPOS.....	57
APÊNDICE E – FORMULÁRIO PARA REGISTRO DE TEMPO DE CARREGAMENTO, ENTREGA E DESCARREGAMENTO.....	58
APÊNDICE F – INTERFACE DO MENU DA PLANILHA DE CONTROLE.	59
APÊNDICE G – BANCO DE DADOS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE POR LOCALIDADE DE ENTREGA.....	59
APÊNDICE H – BANCO DE DADOS DAS INFORMAÇÕES DOS VEÍCULOS.....	60
APÊNDICE I – TABELA DE PARÂMETROS DE CÁLCULOS DE VOLUME PELOS TIPOS DE EMBALAGEM E PELA DISPOSIÇÃO DA CARGA.	60

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ORGANOGAMA DA AMÉRICA LATINA	28
FIGURA 2 - GRÁFICO DE PORCENTAGEM DE CONFORMIDADE NAS ENTREGAS EM JUNHO 2012	31
FIGURA 3 - NÃO CONFORMIDADE NA LOGÍSTICA.....	32
FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO	34
FIGURA 5 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO	36
FIGURA 6 - FLUXO DE INFORMAÇÕES NA PLANILHA DE CONTROLE	43
FIGURA 7 - CARGA SOLTA	44
FIGURA 8 - CARGA PALETIZADA.....	45
FIGURA 9 - CARGA PALETIZADA DOBRADA	45
FIGURA 10 - INTERFACE DE CONTROLE DOS INDICADORES	48

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO	24
QUADRO 2 – INDICADORES LOGÍSTICOS IMPLANTADOS.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD	Centro de Distribuição
CGI	Centro Gestor de Inovação
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
FOB	<i>Free on Board</i>
ILOIS	Instituto de Logística e Supply Chain
OTIF	<i>On time in full</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PCP	Programação e Controle da Produção
SC	<i>Supply Chain</i>
TI	Tecnologia da Informação
VBA	<i>Visual basic for applications</i>

1. INTRODUÇÃO

Atender as necessidades dos clientes no cenário atual se tornou um grande desafio no âmbito logístico. A globalização não só derrubou as barreiras econômicas e socioculturais do mundo todo, como também despertou nos consumidores exigências cada vez mais rígidas e expandiu as possibilidades de negócios para as empresas a um nível global.

Segundo Christopher (2009), uma empresa global está além de uma empresa multinacional. No âmbito global há uma tendência de terceirização dos recursos materiais e componentes, sendo que os produtos podem ser manufaturados no exterior e comercializados em diversos países. A empresa global está constantemente em busca de obter uma vantagem competitiva, pois além de identificar mercados internacionais para os seus produtos, paralelamente deve-se desenvolver uma estratégia logística e uma estratégia de manufatura para apoiar a sua estratégia de marketing.

Bowersox e Closs (2010) destacam que o principal objetivo da logística é tornar disponível tanto produtos como serviços, no lugar em que são necessários e no tempo que são desejados pelo consumidor, ou mesmo segundo Ballou (2006): “O valor da logística é manifestado primariamente em termos de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretendem consumi-los”.

Essas definições não são produtos da abertura econômica nem mesmo reflexos do contexto atual, pensar na logística sempre foi necessário e também efetuado, as necessidades em geral da humanidade sempre existiram concomitantemente com a mesma, porém foram atendidas de uma forma limitada e restrita. A condição em que a globalização colocou o mercado acelerou esse processo logístico, aumentando sua complexidade e exigindo um desempenho cada vez mais eficiente e eficaz para garantir o sucesso, a competitividade e sobrevivência das empresas.

A adoção de estratégias que buscam implementar e desenvolver a logística é um diferencial para muitas empresas, que além de atender as necessidades e exigências do consumidor, conseguem reduzir o custos de seus produtos devido a redução dos próprios custos logísticos, tanto em âmbito interno como externo, e por fim se tornam mais competitivas no mercado. Ballou (2006) afirma que se a administração reconhece que os custos logísticos representam uma parcela significativa nos custos totais da empresa, e que todas as decisões tomadas nos processos da cadeia de suprimentos influenciam nos diferenciados níveis de serviço ao

cliente, é possível atingir uma condição muito mais eficaz de inserir-se em novos mercados, podendo assim aumentar sua fatia de clientes e consequentemente aumentar os lucros.

As estratégias servem como guia para as empresas desenvolverem e utilizarem recursos-chaves para atingir os objetivos desejados em um ambiente dinâmico e competitivo (FAWCETT *et al.*, 1997, *apud* ÂNGELO, 2005). Ballou (2006) coloca uma estratégia como um processo criativo, que projeta o futuro, e normalmente é orientado pela alta gerência. Em um projeto corporativo conjunto são delineadas e consolidadas as diretrizes gerais da empresa que posteriormente serão desmembradas para cada área. É importante também ressaltar que o processo de operacionalização dessas diretrizes é fundamental para o alcance dos objetivos estabelecidos nas estratégias. A implantação de indicadores é uma das sistemáticas de avaliação existentes para acompanhar e monitorar o cumprimento das metas propostas.

De acordo com a pesquisada realizada pelo Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS, 2010), o Brasil gastou com logística no ano de 2010 o valor de R\$ 391 bilhões, montante que representa 10,6% do PIB nacional. Para as empresas, o custo com logística representa 8,5% da receita líquida. Dados como estes reforçam a importância e a contemporaneidade da gestão desta área, seja nos setores privados como também nos setores públicos.

Este estudo tem por objetivo abordar a logística em uma de suas ramificações numa indústria plástica, mapeando o processo logístico e propondo a implantação de indicadores que demonstrem o desempenho logístico de distribuição.

1.1. Justificativa

O presente trabalho foi motivado pela necessidade de controle e monitoramento da área em questão, devido a uma série de mudanças organizacionais impulsionadas por novas estratégias adotadas pela empresa.

Ao final do mês de novembro de 2011 foi finalizado o “Projeto Café”, no qual foi executada a junção física e organizacional de duas empresas pertencentes ao grupo Aptar que estão inseridas no ramo de fabricação de embalagens plásticas. Além da adaptação de toda estrutura física propriamente dita da empresa, os processos e procedimentos tiveram que ser revistos e atualizados devido às necessidades que surgiram com o novo contexto que essa mudança estabeleceu. Dentre todas as áreas afetadas por esta comuta, destaca-se a área da logística de distribuição, que sofreu drásticas alterações em função da diversidade dos produtos manufaturados e suas características de distribuição. Vale salientar que as referidas características diferenciavam-se demasiadamente do ponto de vista logístico.

Com o delineamento do processo logístico e o estabelecimento de indicadores é possível medir e avaliar o desempenho logístico neste novo cenário, servindo estas informações de subsídio para as tomadas de decisão e o próprio planejamento logístico em si.

1.2. Definição e delimitação do problema

A união das empresas causou um aumento desmedido nas atividades logísticas de distribuição. Fatores como a diversidade de produtos e embalagens, aumento dos volumes de produção e expedição, aumento no número de clientes e reestruturação física, influenciaram na complexidade acerca do processo logístico. A própria equipe designada para as atividades logísticas teve que ser incrementada para comportar o novo fluxo de materiais e de informação dentro do processo logístico.

Assim como a expansão logística se fez necessária neste novo contexto, o gerenciamento e controle de suas atividades são vitais para garantir o desempenho desse processo que tem grande impacto na satisfação do cliente. Conhecer esse processo detalhadamente é imprescindível para poder desenvolvê-lo e agir estrategicamente com o intuito de cada vez mais criar valor dentro dessas atividades.

Por meio do mapeamento de processos foi identificada e analisada cada etapa do processo, definindo sua importância e criticidade dentro do fluxo para, posteriormente, serem definidos e implantados indicadores na logística de distribuição que controlem e auxiliem essas atividades, buscando assim o melhor desempenho individual e sistêmico da logística.

A determinação e implantação desses indicadores na logística de distribuição é ponto chave para uma programação e controle das atividades que devem estar alinhadas com as estratégias da empresa e as reais necessidades do mercado, buscando assim um aproveitamento máximo no que diz respeito as variáveis que serão monitoradas pelos indicadores.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Definir e implantar indicadores de desempenho para a logística de distribuição em uma empresa de embalagens plásticas.

1.3.2. Objetivos específicos

Com os objetivos específicos tem-se:

- Revisar a literatura logística, logística de distribuição, indicadores de desempenho e indicadores logísticos;
- Mapear o processo de logística de distribuição da Aptar;
- Definir os indicadores de desempenho para a logística de distribuição;
- Implantar os indicadores;
- Desenvolver um sistema (planilha) para gerenciamento dos indicadores.

1.4. Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho se caracteriza como uma pesquisa aplicada sustentada pelo conteúdo logístico referenciado, com o objetivo de inserir seus princípios gradualmente e paralelamente à identificação e interpretação do contexto real trabalhado, dos problemas defrontados e da teoria em questão. A pesquisa aplicada tem por fim a resolução de problemas ou necessidades concretas e imediatas (APPOLINÁRIO, 2004 *apud* VILAÇA, 2010). Sendo assim, o cenário e seus pormenores serão base para a propagação do conhecimento e de sua aplicabilidade durante a extensão deste estudo.

A abordagem é mista, dividindo-se em sua primeira fase como qualitativa no que se diz respeito ao mapeamento e definição dos indicadores, etapa da qual foram relacionadas informações de caráter subjetivo, e quantitativo na esfera de implementação dos mesmos no processo logístico, fase na qual foram dimensionados desempenhos interpretados por meio de valores numéricos.

Na dimensão dos objetivos a pesquisa tem caráter descritivo, em que foram levantadas informações características do processo por meio da coleta de informações e dados, empreendidos posteriormente no delineamento do processo.

O sequenciamento determinado para a realização do trabalho compreende sistematicamente:

- Revisão bibliográfica dos conceitos relacionados (logística, logística de distribuição, indicadores de desempenho e indicadores de desempenho logístico);
- Caracterização do ambiente de *Supply Chain* por meio da observação, com foco na logística de distribuição;

- Definição do processo logístico e seu posterior mapeamento com o levantamento das atividades e operações estratégicas para a implantação de indicadores. Entrevistas, análise de documentos, observação e demais fontes que forneçam informações importantes para o delineamento do processo;
- Definição dos indicadores de desempenho logísticos;
- Implantação dos indicadores;
- Desenvolvimento de um sistema (planilha) de gerenciamento de indicadores.

1.5. Estrutura do trabalho

O estudo foi desenvolvido e estruturado nas seguintes etapas:

- Introdução;
- Revisão de literatura;
- Desenvolvimento;
- Considerações finais;
- Referências.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Logística

Para Moura *et al.* (2003) a logística deve ser entendida como um processo que abrange e integra o fluxo de materiais e informações, desde a fase de projeto e planejamento de um produto, desenvolvimento de fornecedores, recebimento de matérias-primas e componentes, produção, armazenagem, distribuição e transporte, de forma a atender às necessidades do cliente.

Na visão de Bowersox e Closs (2010) tem-se que a logística de uma empresa é um esforço integrado com a finalidade de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo possível. Pode-se dizer que esta última definição se apresenta de forma mais sucinta, enquanto a primeira detalha todo o processo logístico ao longo da cadeia. Apesar da especificidade e objetividade que, respectivamente, as definições demonstram, ambas discursam apoiadas no termo “integrar”, verbo tal que vem do latim *integrare*, significando tornar inteiro, fazer um só. Essa palavra moldada nas definições mostra a perspectiva única e integrada da qual realmente a logística deve ser encarada. Além de considerar a inter-relação dos setores e atividades dentro de uma empresa, a logística também deve ter o enfoque contemporâneo de redução de custos e criação de valor ao longo da cadeia, através da redução e eliminação das atividades que não agregam valor ao longo de todo o processo e desenvolvimento da confiabilidade e velocidade na logística de distribuição.

Bowersox e Closs (2010) ainda descrevem a logística integrada como uma competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores. Essa perspectiva integrada expande a abrangência logística até o ambiente externo, instigando a empresa a alinhar suas estratégias com seus fornecedores e clientes a fim de assegurar a satisfação não só das necessidades de seus clientes, mas também de suas próprias necessidades. Esta abordagem é denominada como gerenciamento da cadeia de suprimento. Ao longo dela existem basicamente dois fluxos no decorrer do processo se inter-relacionam: fluxo de materiais e fluxo de informações.

A ideia inicial que vem a mente quando trata-se o fluxo de materiais é a movimentação da matéria-prima ao longo do processo de manufatura, até a sua transformação final em produto acabado. Nas operações logísticas, o fluxo de material na verdade se inicia na expedição desses insumos no fornecedor e só se finda com a entrega do produto fabricado no cliente. A cada etapa do processo é agregado valor, inclusive nas operações de movimentação, sendo só computada a última associação de valor ao produto com a transferência da propriedade do mesmo ao cliente na data e local requisitados.

O fluxo de informações pode ser traduzido em um sistema logístico como o elo entre as diferentes áreas do processo, responsável por identificar as necessidades específicas de cada área. Este fluxo corre paralelamente ao fluxo de materiais, fornecendo informações de caráter coordenativo e operacional, respondendo as questões de distribuição e movimentação que orientam e mantêm a integração das áreas do sistema logístico.

De acordo com Alvarenga (2000) a logística é dividida em três grandes áreas: logísticas de distribuição e marketing, logística de suprimento e logística no sistema industrial. A logística de distribuição define basicamente o canal de comercialização do produto, estando ligada diretamente a movimentação desses produtos acabados para a entrega aos clientes. A logística de suprimentos tem como objetivo o abastecimento da empresa com as matérias-primas e insumos utilizados no setor industrial, abrangendo a compra e a organização desses materiais na empresa. Na logística no sistema industrial ou manufatura tem como principal aspecto o planejamento, tanto do fluxo de entrada de materiais como de saída de produtos acabados, trabalhando também com a gestão de estoque entre processos e necessidades de movimentação interna.

2.2. Logística de Distribuição

A distribuição física (ou logística de distribuição) é um conjunto das operações associadas à transferência de materiais e produtos, desde a produção até o local designado normalmente pelo cliente, inclusive os fluxos de informação (MOURA *et al.*, 2003). As principais atividades que compõem este processo são o transporte e armazenamento, deslocando os produtos acabados do setor de manufatura até o estoque ou diretamente ao cliente.

O caminho escolhido para o escoamento desses itens no mercado é chamado de canal de distribuição. De acordo com a estratégia da empresa é definido o canal de distribuição, em que ela pode se utilizar de outras empresas ou organizações que participam do fluxo do produto até o cliente ou consumidor final (CGI, 2012). A estratégia de distribuição tem grande impacto no potencial de atividade no mercado, pois as limitações geográficas são um dos principais fatores que delimitam muitas vezes a área de atuação de uma empresa. Quando se desassocia esse tipo de limitação da capacidade de abrangência do mercado, pode-se aumentar a receita de vendas com a prospecção de novos clientes, desde que o fator limitador não seja a própria capacidade produtiva.

Este é um tipo de situação em que a distribuição física agrega valor ao produto, em termos de tempo e lugar, conseguindo inseri-los no local onde necessitam e no momento em que o requisitam. A adoção da estratégia ideal de distribuição e movimentação dos materiais depende dos canais de distribuição utilizados, das características do mercado ao qual a empresa está inserida, características do produto comercializado e dos possíveis modais de transporte a serem utilizados no transporte dos produtos.

2.3. Indicadores de Desempenho

A construção de estratégias para guiar a empresa para o alcance de novos objetivos e metas não garante que os mesmos sejam atingidos. Sem controle não há administração e sem medição não há controle (JURAN e GRYNA, 1998 *apud* BARBOSA *et al.*, 2006). Esta afirmação expõe a importância que o monitoramento, medição e avaliação do desempenho exercem para constatar a real compreensão organizacional das estratégias.

Transferindo essa ideia para uma esfera mais simples de entendimento, observa-se por exemplo o comportamento de um corredor de maratonas. Antes do início da prova o corredor formula uma estratégia. Baseado em seus atributos físicos adquiridos de um longo período de treinamento, o trajeto da prova, os adversários que participarão do desafio, a previsão das condições climáticas no momento da prova e uma série de outros fatores, o atleta é condicionado a pensar e equilibrar tudo isso com um objetivo maior: vencer a corrida. Mas para que isso aconteça, além da formulação deste plano, ele deve monitorar alguns elementos durante a prova para assegurar que o seu objetivo está sendo atingido, como: o nível de cansaço, hidratação, dores musculares e a extensão percorrida. Essas informações auxiliarão na continuidade da sua estratégia ou a reformulação da mesma com o intuito de manter a meta de vencer a prova. O corredor tomará as decisões de acordo com as informações dos indicadores do seu próprio desempenho ou das mudanças ao seu redor que interferem significativamente no cumprimento do seu propósito.

Este mesmo raciocínio se estende para uma organização. Para Melnick (2004 *apud* SELLITO e MENDES, 2006), a medição de desempenho conecta a estratégia a realidade: estratégia sem medição é inútil, medição sem estratégia não faz sentido.

Segundo Lima (2001 *apud* COSTA, 2002), os indicadores de desempenho possibilitam que as avaliações sejam feitas com base em fatos, dados e informações quantitativas, que dão maior confiabilidade às conclusões. Os indicadores são um meio de comunicação entre o

desempenho de determinadas atividades ou ações, associando os resultados ou medidas às metas estabelecidas pela estratégia.

Para a realização da avaliação de desempenho, os indicadores utilizados pelas organizações devem ser determinados de acordo com o ramo de atuação das mesmas, que estabeleçam metas comparáveis e mensuráveis. Os indicadores de desempenho utilizados pelas organizações vêm sendo aprimorados ao longo do tempo, passando de indicadores exclusivamente de caráter financeiro a indicadores analisados sob uma perspectiva sistêmica (ZAGO *et al.*, 2008).

Pode-se entender que a implantação dos indicadores de desempenho é a principal forma de operacionalizar a contínua medição e monitoramento de determinado processo ou atividade. Por meio dos indicadores é possível avaliar de forma mais efetiva o desempenho e identificar oportunidades de melhoria do que está sendo medido.

2.4. Indicadores de Desempenho Logístico

Os três objetivos principais do desenvolvimento e da implantação de sistemas de avaliação de desempenho são monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas (BOWERSOX e CLOSS, 2010). Segundo estes mesmos autores, à medida que a competência na área logística se torna um fator mais crítico na criação de valor e na manutenção de uma vantagem competitiva, a carência de precisão nessas atividades torna-se mais importante, pois a lacuna entre as operações rentáveis e não rentáveis torna-se cada vez menor. Fatores como o “aumento” da globalização e novas tecnologias de informação homogeneizaram o cenário empresarial, expandindo essa busca por diferenciação de serviços e custos para o desempenho de outras áreas como a logística.

Bowersox e Closs (2010) descrevem o monitoramento do desempenho em relação aos planos operacionais e a identificação das oportunidades para aumentar a eficiência e eficácia, como principais objetivos do controle logístico. A coexistência de medidas de desempenho tanto de caráter funcional (atividades isoladas), como medidas de desempenho focada em processos são defendidas pelos autores, sendo estas últimas as mais importantes e apropriadas ao ambiente competitivo atual.

Os indicadores de desempenho logístico proporcionam informações que servem de subsídio para a tomada de decisão, principalmente nas atividades de impacto externo (serviço ao cliente), sendo estas também elementos-chaves para o sistema de controle, permitindo ações

orientadas as estratégias e essenciais para o planejamento logístico e melhoria contínua dos processos.

Os indicadores devem abranger todas as atividades logísticas, sendo que o nível de detalhamento dos mesmos deve ser definido em função das estratégias da empresa e do nível de controle das operações pretendido. É importante ressaltar que os indicadores também devem estar alinhados e integrados entre si, pois o *output* de informações que provém do controle das atividades logísticas isoladas não é suficiente para a medição das diferenciadas dimensões do desempenho logístico. Para Barbosa *et al.* (2006), um *feedback* real do desempenho do processo, deve-se escolher indicadores de diversos caracteres que capturem informações diferenciadas e que se completem para uma avaliação completa de toda a cadeia logística.

A mensuração logística ainda pode ajudar a organização na alternativa de *outsourcing* ou terceirização das atividades logísticas, pois demonstra se a empresa está ou não com o desempenho alinhado à estratégia, identificando possíveis falhas e a necessidade de terceirização das atividades não estrategicamente relevantes para a organização (HOEK, 2001 *apud* BARBOSA *et al.*, 2006).

Quando se explora a mensuração de desempenho como fator de melhoria e execução de metas, automaticamente deve-se abordar a questão do *benchmarking* na empresa. Muitos autores confundem a mensuração de desempenho com o *benchmarking*, porém estes termos não são sinônimos. Segundo Zairi e Leonard (1996, *apud* TOMÉ, 2004), o *benchmarking* é o processo para estabelecer lacunas em desempenho e, assim, assegurar que um plano de ação seja implementado, visando acabar com a lacuna identificada e, finalmente, medir os resultados dos planos para verificar sua eficácia. Esta afirmação remete a conclusão de que a mensuração do desempenho é essencial para o processo de busca do *benchmarking*.

Ainda Tomé (2004) afirma:

“A mensuração de desempenho, se focalizada apenas internamente, pode ter grandes limitações, dado que poder ser concebida em foco em eficácia, em vez de competitividade. *Benchmarking* assegura que o desempenho estabeleça competitividade e melhores práticas através de relação de ações certas, logo na primeira vez, do ponto de vista do consumidor final.”

Reforçando o conceito proposto Tomé sobre o enfoque interno e externo que a medição pode assumir, Bowersox e Closs (2010) dividem a medição do desempenho logístico em diferentes perspectivas ou categorias, tais como custo, serviço ao cliente, produtividade, gestão do ativo,

qualidade e *benchmarking*. As cinco primeiras se enquadrando no foco interno e o *benchmarking* em um panorama externo. As possibilidades dos tipos de medidas variam da avaliação de atividades ou até medidas inteiramente focadas em processos. Os autores descrevem primeiramente o custo real incorrido para atingir objetivos operacionais específicos como o reflexo mais direto do desempenho logístico. A expectativa decorrente do comportamento dos custos logísticos é a essência do processo orçamentário desta área. As medidas dessa área são calculadas fundamentalmente em termos de valores totais. Algumas medidas são destacadas: análise do custo total, custo unitário, fretes de suprimentos, fretes de entregas, custo de depósito, custos administrativos, processamentos de pedidos e comparação do valor real com o valor orçado.

Na perspectiva de produtividade, Bowersox e Closs (2010) delineiam-na como a relação entre o resultado produzido (*outputs*) e a quantidade de insumos utilizados (*inputs*) para a geração deste resultado. Pode-se evidenciar como medidas de desempenho de produtividade: unidades expedidas por funcionário, unidades por real de mão-de-obra, pedidos por representante de vendas, compactação com padrões históricos, programas de metas e índice de produtividade. A gestão de ativos centraliza-se na utilização de investimentos em instalações e equipamento, assim como na aplicação do capital de giro em estoque para atingir metas logísticas. Dentre as medidas mais ordinárias, destacam-se: rotação de estoque, custo de manutenção de estoque, níveis de estoque, nível de estoque, número de dias de suprimento, obsolescência de estoque, retorno de patrimônio líquido e retorno do investimento. No âmbito qualidade, os escritores relatam essas medidas como avaliações mais orientadas ao processo, sendo projetadas para determinar a eficácia de um conjunto de atividades ao invés de uma atividade isolada. Como exemplo pode-se salientar: índice de avarias, valor das avarias, número de solicitações de crédito, número de devoluções e custos das mercadorias devolvidas.

Na área de serviço ao cliente, Bowersox e Closs (2010) ressaltam as medidas de qualidade/satisfação do cliente que medem a capacidade da empresa de fornecer satisfação total ao cliente. Dos índices frisados nesse domínio, destacam-se: índice de disponibilidade de produto, faltas de estoque, erros de expedição, entrega no prazo, pedidos pendentes, tempo de ciclo, *feedback* do cliente, *feedback* da equipe de vendas e pesquisas junto ao cliente. O *benchmarking* das melhores práticas foca nas medidas, práticas e processos comparáveis da organização, trabalhando com dimensões mais gerais, porém de desempenho-chave nas organizações. Essa mensuração de desempenho tida como externa é necessária para atender e

manter uma perspectiva orientada ao cliente, obtendo ideias inovadoras também de outros setores e empresas.

Segundo Ribeiro (2003, *apud* TOMÉ, 2004), os indicadores de desempenho de avaliação da logística, deliberando-a numa esfera mais global de *supply chain*, podem ser divididos em dois grupos: Componentes individuais e Análise Integrada. Dentre os componentes individuais prima-se: frequência de entregas, tamanho do pedido, percentual de pedidos especiais, número de reclamações, giro de estoque, número de ocorrências de falta de estoque, número de ocorrência de falta de estoque no cliente, percentual de ocupação do veículo, acuracidade da previsão de vendas, eficiência dos sistemas de suporte logísticos, indicadores de nível de serviço por processo e indicadores físicos. Na análise integrada da logística os mais relevantes são: tempo de clico do pedido, percentual de pedidos entregues depois da data combinada, percentual de pedidos entregues *on-time* e *in-full*, custo da *supply chain* em relação ao custo total do produto, composição do custos logísticos (transporte, estoque, armazenagem) e grau de fragmentação da responsabilidade sobre a *supply chain*.

Para Christopher (1997, *apud* BARBOSA, 2006), os indicadores de desempenho mais usados no serviços logísticos se referem ao ciclo de pedido, disponibilidade de estoque, restrições ao tamanho do pedido, facilidade para a colocação do pedido, frequência de entrega, confiabilidade da entrega, qualidade da documentação, procedimento para reclamações, atendimento completo do pedido, suporte técnico e informação sobre a posição do pedido.

Ângelo (2005) traz uma nova classificação quanto à abordagem dos indicadores de desempenho relacionados ao seu âmbito. São considerados indicadores de âmbito interno todos aqueles que monitoram a qualidade das atividades logísticas internas à empresa, e externos os que monitoram a qualidade dos serviços prestados por fornecedores (parceiros). No primeiro grupo, esses indicadores subdividem-se em: atendimento do pedido ao cliente (pedido perfeito, pedidos completos e no prazo, entregas no prazo, taxas de atendimento do pedido e tempo de clico do pedido), gestão de estoques (tempo de estocagem, acuracidade no inventário, vendas perdidas por erro de estoque, estoque indisponível para venda, utilização da capacidade de estocagem e visibilidade de estoque), armazenagem (pedidos por hora, custo por pedido, custos de movimentação de armazenagem, tempo médio de carga, tempo médio de descarga, tempo médio de permanência do veículo e utilização dos equipamentos de movimentação) e gestão de transportes (custos do transporte em relação as vendas, custo do frete por unidade expedida, coletas no prazo, utilização da capacidade de carga de veículos, avarias no transporte, não conformidades no transporte e acuracidade no conhecimento de

frete). No âmbito externo tem-se: entregas realizadas dentro do prazo, entregas devolvidas parcial ou integralmente, recebimento de produtos dentro das especificações da qualidade, atendimento do pedido e tempo de entrega de produtos.

Pode-se observar que se tem uma infinidade de classificações quanto aos tipos de indicadores de desempenho que podem ser implantados na área logística, e que esses tipos de divisões e agrupamentos variam de acordo com os autores e suas respectivas visões do tema em questão. Apesar das diferentes denominações dadas a infinidade de indicadores e medidas citadas, muitos fazem referência ao controle de um mesmo elemento dentro da logística. Além de entender o significado e importância de cada um deles, é crucial que a sua seleção seja embasada em uma análise sistemática da necessidade de sua aplicação.

Takashina e Flores (1996, *apud* TOMÈ, 2004) sugerem alguns critérios para a geração e definição de um indicador. Primeiramente deve-se analisar a sua importância ou seletividade, questionando se o mesmo capta uma característica-chave do produto ou processo. O indicador deve apresentar simplicidade e clareza, sendo de fácil compreensão e aplicação em diversos níveis da organização, numa linguagem acessível. A sua abrangência deve ser suficientemente representativa, principalmente em termos estatísticos. Pontos como rastreabilidade e acessibilidade devem ser considerados, permitindo o registro e a adequada manutenção e disponibilidade dos dados, resultados e memórias de cálculo, incluindo os responsáveis envolvidos. A comparabilidade é imprescindível para o confronto com referenciais apropriados, como o melhor concorrente, a média do ramo e o referencial de excelência. Estabilidade e acessibilidade devem ser fundamentos em procedimentos padronizados, incorporados às atividades do processo. E finalmente a questão financeira como o baixo custo de obtenção, utilizando unidades adimensionais ou dimensionais simples, tais como porcentagem e unidades de tempo.

No Quadro 2.1, foram listados alguns indicadores comuns propostos pelos autores citados, com sua descrição e base de cálculo para facilitar a compreensão da teoria explanada nesta etapa do trabalho.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho logístico

Indicador	Descrição	Base de Cálculo	Unidade
Frete de Suprimentos	Custo dos fretes de suprimentos em relação aos custos total no período	$(\text{Custo de Frete de Suprimento} / \text{Custos total}) \times 100\%$	%
Frete de entrega	Custo dos fretes de entrega em relação ao custo total no período	$(\text{Custo de Frete de Entrega} / \text{Custos total}) \times 100\%$	%
Prazo de entrega (por pedido)	Tempo da realização do pedido pelo cliente até a sua entrega	$(\text{Data de entrega} - \text{Data de realização do pedido}) / \text{N}^\circ \text{ de Pedidos}$	Dias
Pedidos pendentes	Quantidade de pedidos que estão no sistema e ainda não foram atendidos	$\text{N}^\circ \text{ de Pedidos pendentes} / \text{N}^\circ \text{ de Pedidos total}$	%
Tempo de ciclo do pedido	Tempo decorrido entre a realização do pedido pelo cliente e a sua entrega	$(\text{Data de entrega} - \text{Data de realização do pedido})$	Dias
Unidades expedidas por funcionário	Quantidade de produtos expedidos pelo número de funcionários	$\text{Quantidade de unidades expedidas} / \text{N}^\circ \text{ de funcionários}$	Peças
OTIF (<i>On time in Full</i> – Pedidos completos e no prazo)	Porcentagem de entregas realizada dentro do prazo e atendendo as quantidades do pedido	$(\text{Entrega perfeita} / \text{Total de entregas realizadas}) \times 100\%$	%
Acuracidade de estoque	Porcentagem que corresponde à diferença entre estoque contábil e físico	$(\text{Estoque físico} / \text{Estoque contábil}) \times 100\%$	%
Ocupação do estoque	Relata o nível de ocupação do estoque	$(\text{Espaço utilizado} / \text{Espaço total}) \times 100\%$	%
Tempo médio de carga / descarga	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição	$(\text{Hora de saída da doca} - \text{Hora de entrada na doca})$	Horas
Obsolescência de estoque	Mede a quantidade de itens obsoletos em relação a quantidade total	$(\text{Quantidade de itens obsoletos} / \text{Quantidade total de itens em estoque}) \times 100\%$	%
Giro de estoque	Corresponde a divisão da receita operacional líquida pelo saldo médio do estoque	$(\text{Receita operacional líquida} / \text{Saldo médio do estoque})$	R\$
Ocupação média volumétrica de cargas	Porcentagem referente a média da ocupação das cargas nos veículos	$(\text{Volume total utilizado} / \text{Volume disponível}) \times 100\%$	%

Fonte: própria.

Existem muitos indicadores de desempenho logístico que buscam avaliar determinadas operações ou processos importantes. Os indicadores listados no Quadro 1 foram medidas padrões encontradas comumente em algumas literaturas, que apenas não compartilhavam da mesma nomenclatura porém apresentavam o mesmo objetivo. Outro ponto muito particular de cada indicador pesquisado foi a unidade e a frequência, que deviam ser determinados de acordo com a dinâmica e o tipo de negócio da empresa.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Caracterização da Empresa

A empresa Aptar Maringá, cenário de desenvolvimento deste trabalho, foi criada no ano de 1997 e desde então atua no mercado de criação e fornecimento de embalagens plásticas para o segmento de perfumaria e cosmética nacional e internacional. Fundada como Augros do Brasil SA, pertenceu ao grupo francês Augros SA CRP até 2006, ano em que foi adquirida pelo Aptar Group Inc., organização global com sede nos Estados Unidos e fornecedor mundial de sistemas dispensadores para os setores de fragrância, cosméticos, higiene pessoal, e *household*. O grupo subdivide o seu campo de atuação em três segmentos: *Pharma*, *Food & Beverage* e *Beauty & Home*, sendo este último o segmento no qual a empresa está inserida. O grupo Aptar é constituído por empresas localizadas estrategicamente no continente asiático, europeu, norte americano e latino americano, contando mais especificamente na América latina com três empresas no Brasil, duas empresas na Argentina e duas no México.

O nome fantasia Aptar Maringá foi adotado no ano de 2010 por uma decisão estratégica de padronização e fortalecimento da marca mundialmente, até então a empresa era conhecida como MBF Embalagens, razão social vigente. Atualmente esta planta de Maringá conta com as certificações da Norma Regulamentadora de Qualidade ISO 9000 e pela Norma Regulamentadora de Responsabilidade Social SA 8000. Buscando ainda mais a excelência, está adequando seus processos para a implantação da Norma Ambiental ISO 14000.

Conforme salientado acima, a empresa atua no desenvolvimento de soluções inovadoras em embalagens plásticas para o mercado de cosmética e perfumaria. Através da transformação de polímeros pelo processo de injeção, extrusão-sopro e decorativo dos produtos através da serigrafia, tampografia e *hot stamping*, são produzidos basicamente tampas, frascos, canecas e potes plásticos que abastecem os mais variados clientes. Com quase 20 anos de mercado, a Aptar Maringá é referência na criação de novos conceitos de embalagens, contando com clientes espalhados pelo Brasil, Argentina, México, Colômbia e Peru. Dentre alguns de seus principais clientes nacionais e internacionais estão: Natura, O Boticário, Avon, L'oréal, Procter & Gamble, Unilever e Johnson & Johnson.

A missão da Aptar Maringá é: “*Criar, desenvolver e fornecer sistemas e conceitos em embalagens, com valores percebidos pelo mercado, contribuindo para o progresso dos negócios, gerando bem estar e melhoria social*”.

Sua Política de Gestão Integrada é descrita por: *“A APTAR Maringá mantém e melhora continuamente o seu Sistema de Gestão Integrada visando criar, desenvolver e fornecer sistemas e conceitos em embalagens através do aprimoramento de seu conhecimento técnico, proporcionando ao cliente flexibilidade com alto nível de confiabilidade, melhorando sua competitividade no mercado.*

Contribui para o desenvolvimento das partes interessadas seguindo a Visão, Valores e Regras de Liderança do Grupo Aptar, as leis brasileiras, outras leis internacionais e regulamentos aplicáveis aos requisitos da Norma SA 8000 de Responsabilidade Social, preservando, respeitando e cumprindo as leis de Meio Ambiente”.

A empresa conta com quase 400 funcionários, divididos entre os setores de Produção, *Supply Chain*, Controladoria, Manutenção, Qualidade, Ferramentaria, Recursos Humanos e Tecnologia da Informação. A Figura 1 representa o organograma central da estrutura da América Latina da organização.

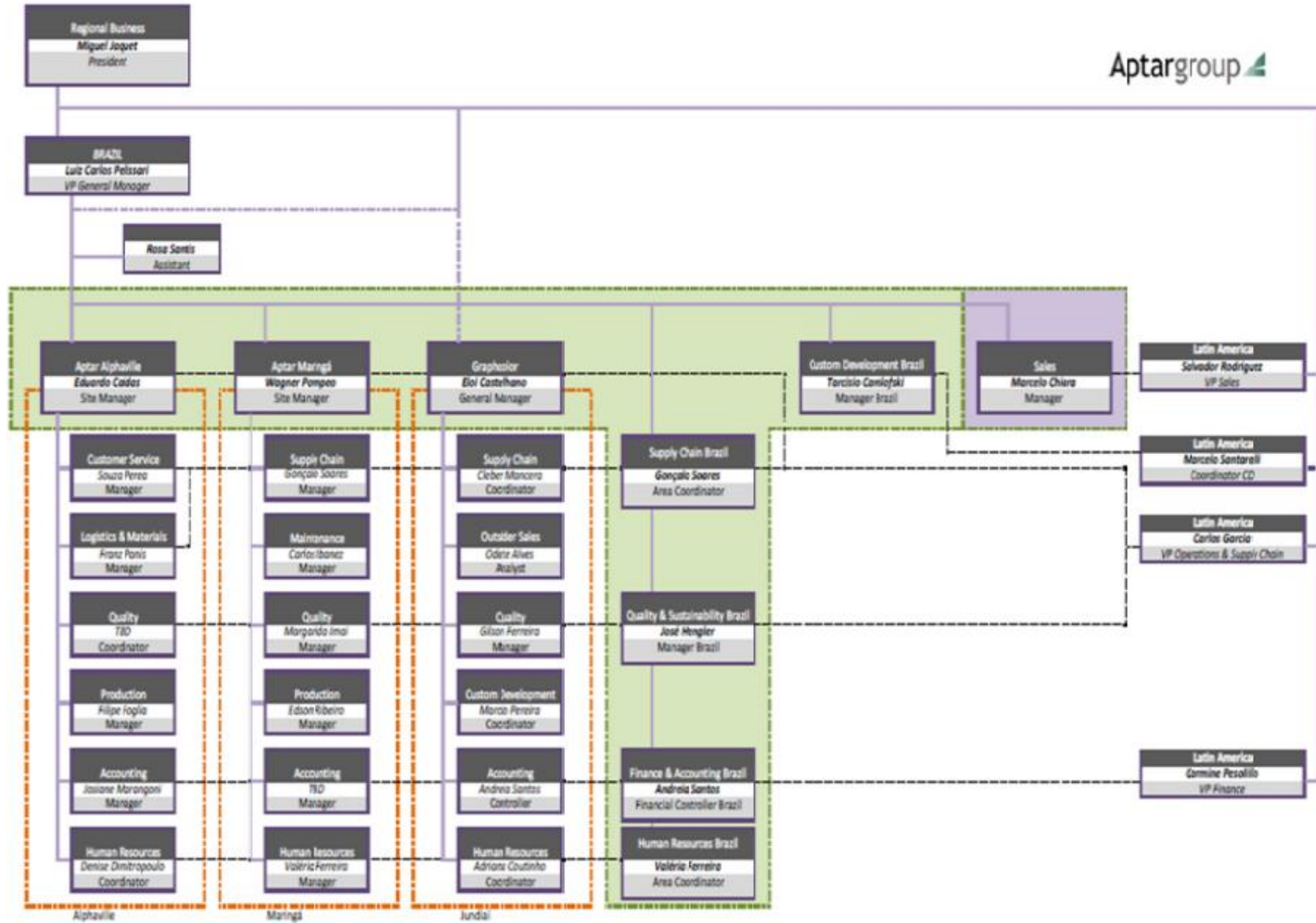


Figura 1 - Organograma da América Latina
 Fonte: Manual de Gestão Integrada (2010, p. 19)

O macro organograma representado pela Figura 1 denota a divisão organizacional existente na Aptar Maringá, ilustrada mais especificamente pelos gestores de cada área da empresa. Cada uma dessas macro áreas se subdivide em níveis mais operacionais. O *Supply Chain* por exemplo, área na qual o tema em questão está inserido, é dividido em Compras, PCP, PCP de Terceiros, Customer Service e Logística.

Os setores *Supply Chain*, Comercial, Desenvolvimento de produtos e Produção são classificados internamente como primários, sendo o conjunto de todos os outros denominados como funções de apoio ou processos sistêmicos que amparam os processos superiores.

3.2. Caracterização da Logística

A atual estrutura do *Supply Chain* na Aptar Maringá não prevê um setor designado exclusivamente para o processo logístico. As atividades e controle da área logística eram absorvidos por outros setores como o de Compras e Expedição. Devido às novas características que essa área adquiriu pela incorporação da empresa Seaquist Valoi do Brasil do grupo à planta de Maringá no ano de 2010, as novas necessidades, exigências e particularidades dessa mudança também foram transferidas, gerando grande impacto físico no controle desses novos fatores.

Este cenário afetou primordialmente os processos logísticos, pois todo o contraste do processo produtivo trazido e adaptado para a planta de Maringá aumentaram exponencialmente o volume e intensidade das atividades logísticas. A produção, por exemplo, foi acrescida em 400% em relação ao volume antes da mudança. Este novo contexto dilatou de uma forma brusca todo o controle de insumos, acelerando a velocidade com que os mesmos eram solicitados, comprados, transportados, armazenados e consumidos. A dinâmica dos setores afins que dependiam das atividades logísticas foi afetada da mesma forma, como o estoque e a expedição de produtos.

A concentração dos clientes no estado de São Paulo, principalmente dos novos que foram trazidos com a incorporação da empresa, foi outro ponto que influenciou o imaturo enredo logístico. Questões como o tempo de entrega, os custos de distribuição, a mão-de-obra necessária para as operações logísticas e os componentes de transporte, reforçaram o quão frágil se tornava o processo logístico que ainda permitia falhas, porém exigia uma resposta muito mais rápida e concisa para a repressão dos impactos. Os fornecedores responsáveis pelo

abastecimento de materiais para grande parte dos produtos também conduzia a esse tipo de adversidade.

De modo geral a logística na empresa deixou de ser uma extensão das atividades que podiam ser associadas a ela, devendo agora criar corpo e solidez através do mapeamento e designação de responsabilidades, já que a cobrança sobre a *performance* e os resultados dessas atividades também cresceu.

3.3. Diagnóstico

No aspecto logístico, a falta de planejamento foi uma condição preponderante para a ocorrência de falhas e problemas que afetam toda a cadeia de suprimentos. A interação entre todos os setores, que se inicia na relação com os fornecedores de insumos e se estende até a entrega do produto acabado para o cliente final passando por toda a cadeia, exigem um orquestramento preciso para um desempenho favorável a execução do próprio planejamento.

Na Aptar Maringá, observa-se que o planejamento das mudanças não foi estratificado a um nível operacional, causando uma sobrecarga nas atividades existentes que tiveram que absorver a intensificação das atividades rotineiras mais os problemas comuns advindos de uma estruturação e adaptação.

Pode-se constatar problemas relacionados à falta de matéria-prima, mudanças constantes na programação da produção, aumento de estoque entre processos, nível alto de produtos em estoque, falta de acuracidade no estoque, atrasos de entrega, divergência nas entregas, entre outras dificuldades que são enfrentadas diariamente, fruto da carência de um planejamento estratégico disseminado e ponderado sobre as reais limitações de cada setor.

O não delineamento do processo de logística como um eixo paralelo de suporte as atividades de compras, pcp, produção, estoque de insumos e produtos acabados e expedição sem dúvida é gerador de uma parcela substancial dos problemas. A oportunidade de melhoria está espalhada por toda a cadeia, porém exacerba-se na logística de distribuição, tema dirigente deste estudo.

Caracteriza-se os erros relacionados à logística de distribuição como críticos, pois em grande parte desses problemas temos o impacto e a detecção diretamente no cliente. A distribuição basicamente é a última etapa da cadeia, carregando o “fardo” de toda a agregação de valor feita ao longo dos processos anteriores. É importante que se compreenda que apesar dessa

responsabilidade, a logística não deve ser uma atividade isolada, relacionando-se principalmente com as atividades de outros setores, como a armazenagem e expedição. Por isso, no contexto atual, foram analisadas todas as atividades que tinham impacto na logística de distribuição, principalmente as operações da expedição que antecedem a efetiva atuação da logística.

Em um primeiro momento, acompanhando a rotina dos colaboradores da expedição, observou-se uma grande dependência humana nas operações relacionadas à separação e conferência de mercadoria. A atividade de verificação do que será enviado ao cliente está totalmente vinculada à capacidade do mesmo de efetuar as operações de contagem e conferência de cada produto, o que dá abertura aos erros de divergência de quantidade de peças faturadas e efetivamente enviadas, ou até problemas com o envio de materiais similares no lugar dos realmente solicitados. Esses tipos de problemas podem descaracterizar todo um esforço imposto na cadeia para assegurar a entrega de um item crítico, que por um detalhe de conferência facilmente comprometeu todo o empenho e afetou a entrega do produto no cliente.

A Figura 2 representa a porcentagem de divergências encontradas pela empresa no levantamento do total de entregas realizadas do mês de junho de 2012.

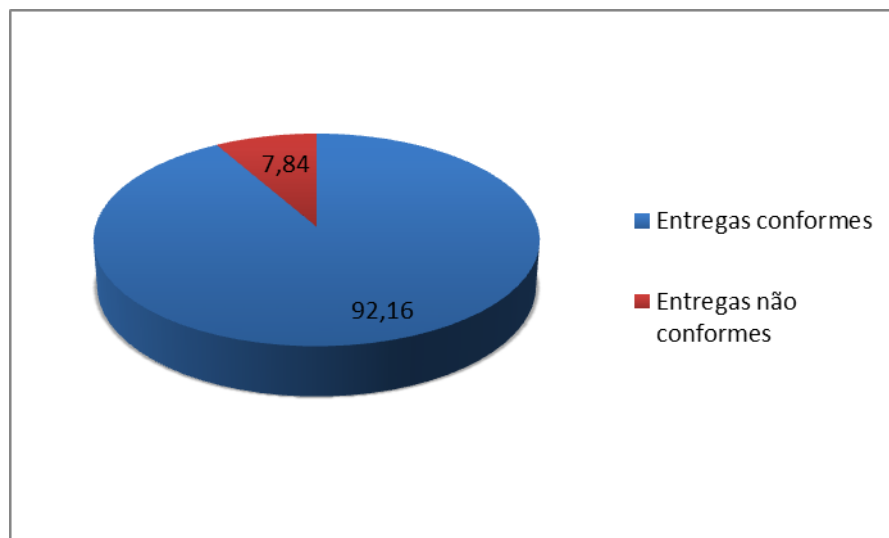


Figura 2 - Gráfico de porcentagem de conformidade nas entregas em junho 2012

As entregas não conformes podem ser representadas por problemas relacionados à separação da mercadoria e conferência, até o seu carregamento e faturamento que foram detectados somente no cliente. No período ilustrado pelo gráfico, os 92,16% equivalem a realização de

94 entregas conformes de produtos divididas entre entregas e coletas, sendo então o percentual de 7,84% o referente a 8 entregas que tiveram algum problema relacionado a um erro físico ou fiscal. Este número aparentemente pode parecer pequeno, porém se entre essa menor porcentagem temos uma mercadoria que tem um valor altamente expressivo no faturamento, o problema tem uma dimensão muito maior.

A Figura 3 aponta as principais causas que influenciaram a ocorrência das não conformidades.

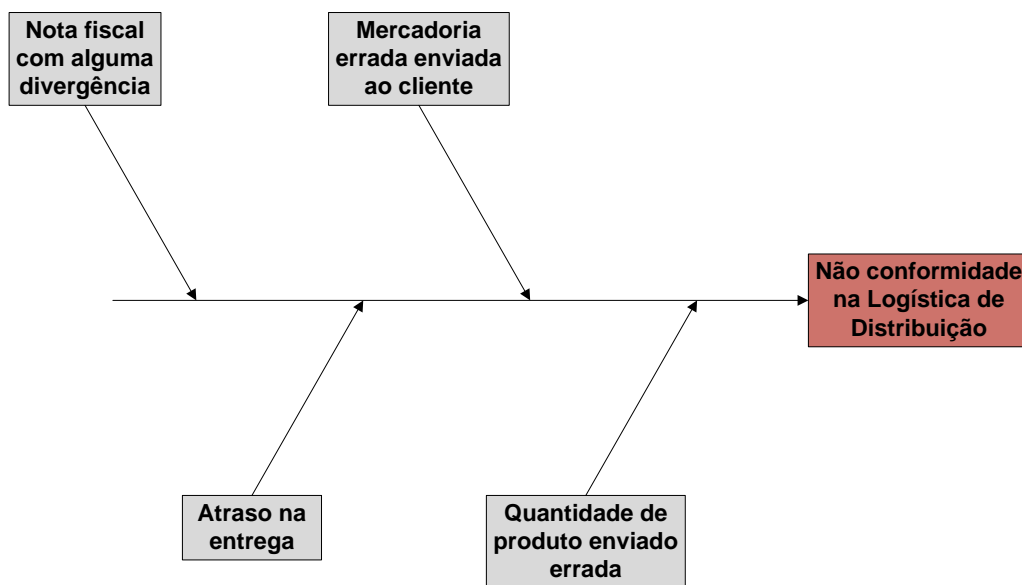


Figura 3 - Não conformidade na Logística

Essas divergências muitas vezes implicam drasticamente na eficiência de distribuição e entrega dos produtos, já que muitas vezes essas ocorrências requerem uma burocracia para que o problema seja negociado e resolvido, atrasando muitas vezes toda uma cadeia de eventos, como a inclusão dos produtos na linha de produção do cliente ou até mesmo as outras entregas que estavam com horários programados.

Essas não conformidades na logística também são compostas por atrasos de entregas, caracterizados principalmente pelo não seguimento da programação de entregas devido à fatores como: atraso na separação das cargas, atraso no processo de carregamento, atraso dos veículos das transportadoras, problemas mecânicos nos veículos durante o trajeto, entre outros.

Outra questão preponderante investigada no âmbito logístico foram os custos na distribuição dos produtos acabados. Os fatores de localização da empresa e a centralização dos clientes em São Paulo criaram uma pressão muito forte sob as despesas de transporte e operações

logísticas. Os custos envolvidos na logística de distribuição passaram a estar intimamente ligados à manutenção da competitividade da empresa, e portanto a gestão dessa área se tornou crítica. O sistema da empresa fornecia apenas informações gerais, não detalhando as despesas de transporte por segmentos ou por produtos.

3.4. Mapeamento de Processo

Visando compreender os fluxos de atividades que compreendem os dois processos analisados, foram representados graficamente por meio de fluxogramas de símbolos cada operação contida da rotina de ambos, mapeando assim a rotina de atividades que estão ligadas diretamente e indiretamente a área logística.

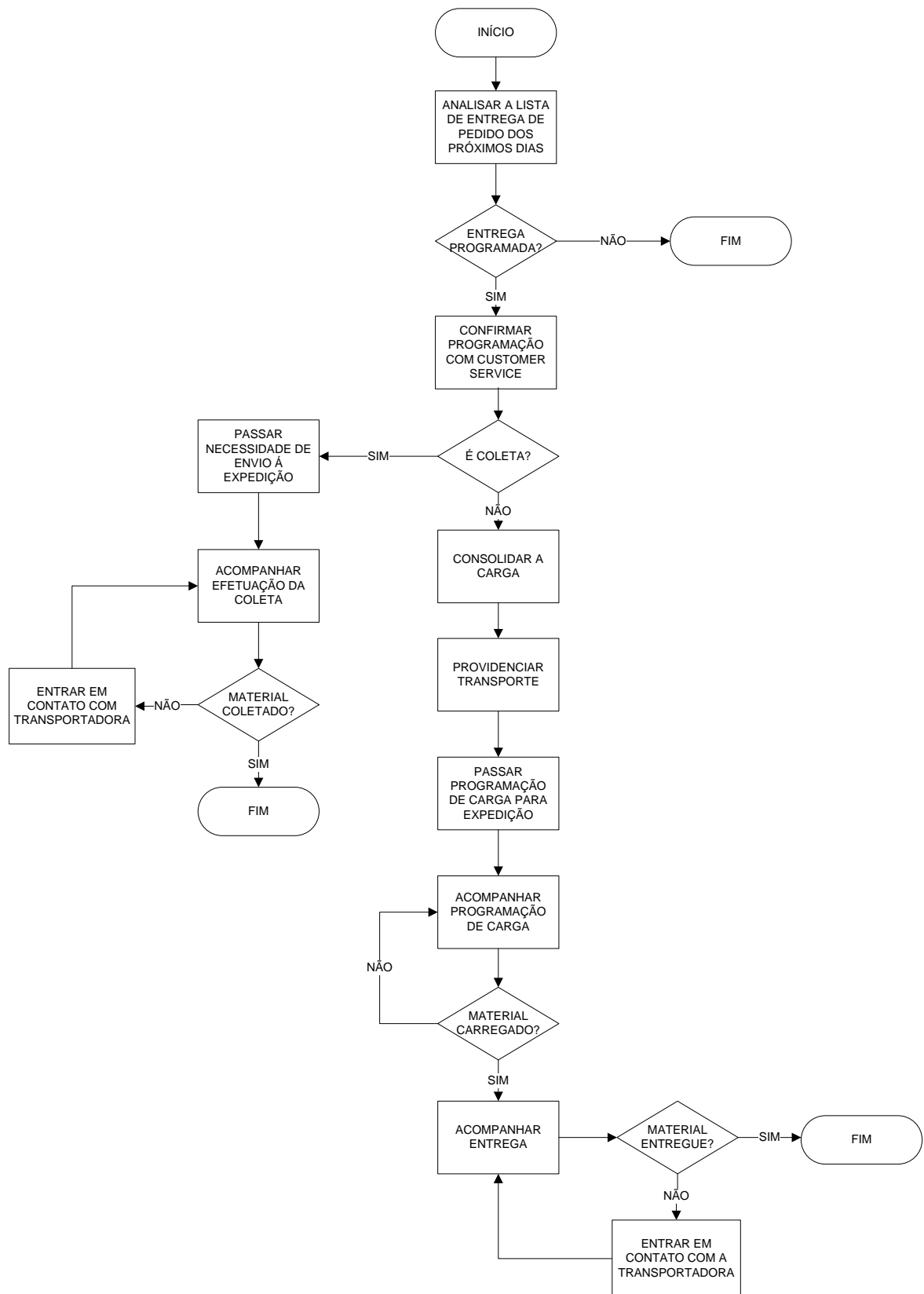


Figura 4 - Fluxograma do processo de logística de distribuição

O processo logístico se inicia com a análise feita dos pedidos de envio de mercadoria passados pelo Customer Service. Utilizando o e-mail, principal ferramenta de comunicação usada na empresa, esta equipe responsável por fazer a gestão de pedidos repassa a necessidade de entrega ao setor logístico. Estas informações são analisadas e inseridas na programação de cargas dos próximos dias. Após confirmação de atendimento a necessidade passada, o setor logístico deve comunicar o Customer Service do atendimento ao pedido realizado. De acordo com o cliente, a logística analisa se o material será coletado na empresa (situação no qual o frete pertence ao cliente) ou se o mesmo será entregue diretamente no cliente ou enviado para o Centro de distribuição (frete é pago pela própria empresa), para posteriormente ser redespachado ou mesmo coletado no CD. Em caso de coleta, o pedido é passado para a expedição e o departamento se responsabilizará apenas por monitorar a realização da coleta. Caso a necessidade de envio não seja de uma coleta, o setor logístico deve realizar uma análise de toda sua programação, baseado nas datas e quantidades já solicitadas para buscar consolidar a carga, obtendo assim um aproveitamento máximo do espaço e de custo. Após isso ele deve providenciar o transporte e passar a programação de cargas para o setor de expedição. Geralmente essa programação é realizada com uma previsão de 2 a 3 dias, mas é consolidada somente no dia anterior ou no próprio dia, devido às mudanças nas prioridades de recebimento do cliente ou mesmo à falta de informações da produção dos itens a serem entregues. Após isso também é realizado o monitoramento do carregamento e da entrega, para certificar que a programação será cumprida e não será deixado de enviar nenhuma das solicitações realizadas. Em casos de problemas no processo de entrega, a logística é responsável por negociar diretamente com o cliente, ou informar a equipe de *Customer Service* para entrar em contato com o cliente tratar as divergências.

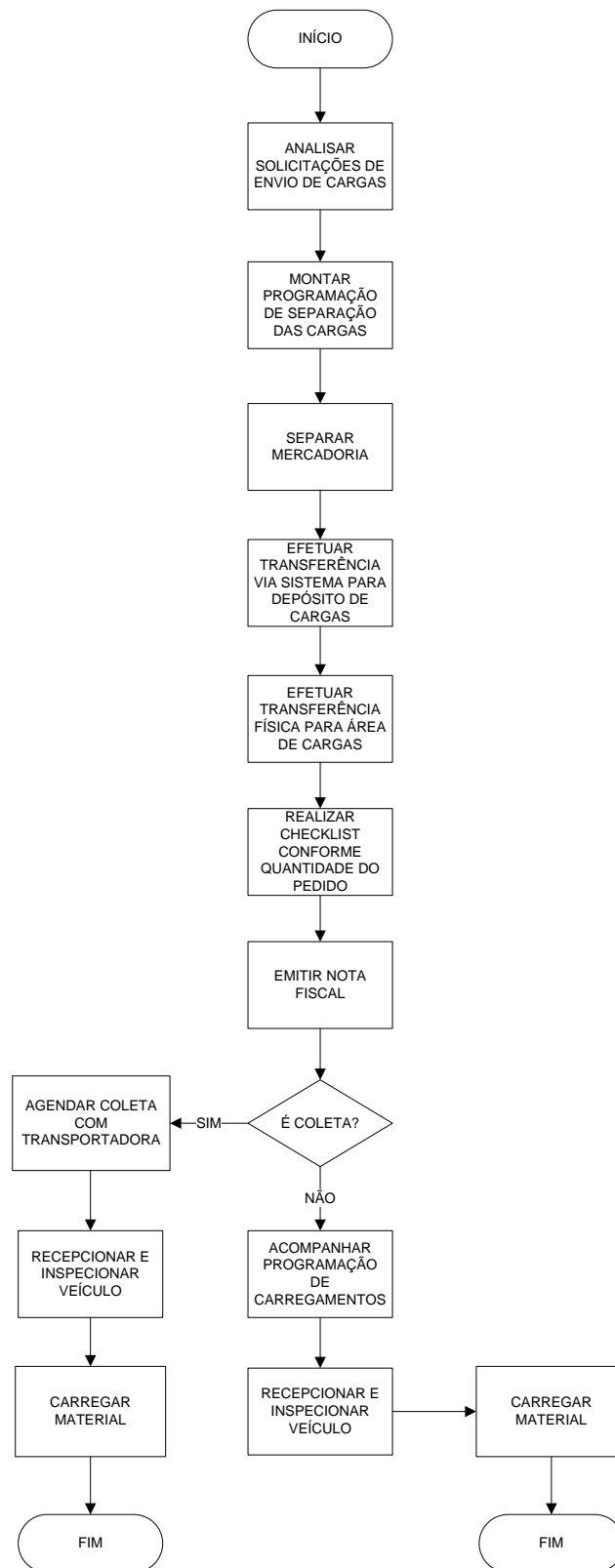


Figura 5 - Fluxograma do processo de expedição

A expedição é iniciada com a análise das solicitações de envio de cargas passadas pela logística, para depois determinar a programação operacional de separação de cargas de acordo com as prioridades de envio de mercadoria. Esta etapa é muito importante, pois na programação passada pela logística constam as previsões de data e horário dos carregamentos e das entregas, informações cruciais para a expedição se organizar e dimensionar a sua capacidade em atender determinada demanda de envio de produtos alinhada à programação de horários. Após a separação é realizada a transferência via sistema dos produtos por código de barras para o depósito destinado a faturamento de mercadoria, seguido da transferência física do material para a área de cargas. O *checklist* é realizado para conferir as informações de código, lote e quantidade dos materiais separados para as cargas, assegurando a qualidade das informações que serão passadas o faturamento, onde será emitida a nota fiscal dos produtos. Caso o material tenha que ser coletado, a expedição é responsável por agendar o horário com a transportadora, buscando períodos que não conflitem com a programação de cargas que não serão coletadas. Nesses casos a expedição deve apenas acompanhar a programação de horários passada pela logística. Em ambas situações os veículos são recepcionados e passam por uma inspeção para averiguar se as condições internas e externas do veículo atendem aos requisitos de higiene e segurança exigidos pela qualidade. Após a aprovação o material é carregado e despachado.

3.5. Indicadores de desempenho

A partir do momento que a dinâmica logística se tornou mais complexa, a cobrança sobre o desempenho dessas atividades se acreceu. Devido às inúmeras variáveis que esse novo processo envolvia, e o impacto que a sua eficiência apresentava sobre a cadeia como um todo, se tornou necessário o monitoramento das atividades críticas que implicavam na *performance* da planta de Maringá.

Após entender sistematicamente o processo, foram determinados alguns indicadores que passariam a ser “termômetro” do desempenho das atividades logísticas. Foram eles:

- Custos dos fretes de entrega: este indicador é representado pela soma de todos os custos de transporte em que o frete é por conta da própria empresa (CIF). Inicialmente esse valor foi mensurado mensalmente em reais, já que o planejamento financeiro realizado para a área do transporte apresentava uma meta de despesas na área, baseada no valor médio por carga. Assim pode-se analisar se a empresa estava cumprindo com

o valor dimensionado para esse essa área. As informações são obtidas através da planilha de controle proposta em que é relacionado todos os transportes e seus respectivos valores;

- Custos dos fretes de entrega como porcentagem das vendas: utilizando o mesmo princípio de cálculo do indicador anterior, este considera também o total de vendas mensal, e retorna um valor em porcentagem dividindo o custo total de fretes no mês pelo valor total de vendas do mesmo período. Sua função é mensurar o valor do frete em termos de porcentagem do total de vendas no período;
- Ocupação média volumétrica de cargas: a ocupação volumétrica, ou também chamada cubagem, é o cálculo do volume em metros cúbicos das cargas transportadas. Esse indicador é mensurado através da planilha de controle que usa como base as informações extraídas por um relatório do sistema Sapiens, relacionando individualmente todos os itens transportados e suas respectivas embalagens, para calcular e comparar o volume total das cargas dividido pelo volume total disponível. Essa fórmula retorna um valor em porcentagem, apontando assim qual a eficiência em termos de ocupação dos fretes da empresa no mês em questão;
- Tempo médio de cargas: o tempo de cargas é calculado à partir do momento que o veículo ingressou na empresa para efetuar o carregamento até o momento em que ele deixa a empresa com todos os documentos necessários para realizar o transporte. Essas informações são coletadas pela portaria, que realiza o controle de entrada e saída de todos os veículos, e que posteriormente são lançadas na planilha de controle para a análise e soma dos tempos de todos os carregamentos realizados, dividido pelo número de carregamentos no mês. Assim pode-se dimensionar qual a capacidade da expedição em termos de volume de carga;
- Tempo médio de entregas: este indicador de âmbito externo à empresa é coletado através das transportadoras que prestam serviço de entrega apenas dos fretes tipo CIF. Por meio do preenchimento pelos motoristas de um formulário padrão com o horário de chegada em cada entrega programada, este formulário é retornado à empresa e essas informações são lançadas na planilha de controle. Conflitando o horário de saída já armazenados na planilha dos veículos, são extraídos e somados o tempo total de entregas por clientes. Esse valor é dividido pelo número de entregas realizadas no mês para aquele cliente, expressando assim então um tempo médio em horas. São monitorados os tempos médios de entrega apenas de oito clientes que representam

mais que 80% das entregas tipo CIF realizadas pela empresa (utilizado princípio de Pareto). Essa informação é muito importante visto que muitas vezes tem-se uma programação de tempos rigorosa a ser seguida para não atrasar ou mesmo perder nenhuma entrega programada;

- Tempo médio de descarregamentos (clientes e CD): assim como o anterior, este indicador de âmbito externo também conta com a participação e disciplina das transportadoras que realizam o serviço do tipo CIF, preenchendo o mesmo formulário padrão com os tempos de descarregamentos nos oito maiores clientes em termos de volume que a empresa trabalha. Este formulário retorna a empresa para que seja calculado o tempo de descarregamento no cliente a partir do momento que o mesmo chega ao destino. Essa informação é mensurada mensalmente em horas através da planilha de controle. O tempo médio de descarregamento é uma informação complementar ao indicador anterior, pois muitas vezes na roteirização das entregas, deve-se antever o tempo levado nos descarregamentos para que os horários das próximas entregas não sejam comprometidos;
- Unidade expedida por funcionário (caixas): por meio do mesmo sistema de cálculo do volume das cargas, baseada nas informações extraídas do relatório do sapiens a Planilha de Controle relaciona a quantidade total de caixas expedidas no mês vigente, levando em consideração os frete tipo CIF, e divide pelo número de funcionários envolvidos com as operações logísticas de movimentação, separação e transporte dos produtos enviados aos clientes. Portanto essa informação é expressada por número de unidades de caixas/dia por funcionário. O seu objetivo é compreender qual a eficiência da equipe designada para essas atividades, levando em consideração a sua capacidade em volume expedido;
- Não conformidades em transporte: todas as despesas extras de transporte decorrentes de re-entregas, atrasos, devoluções, diárias entre outros, que caracterizam de alguma forma um adicional causado por alguma divergência é contabilizada. Esse valor final mensal então é somado e dividido pelo custo total do transporte no período, obtendo assim uma porcentagem que representa a incidência o custo das não conformidades. É importante que as não conformidades no âmbito logístico sejam medidas para identificar os tipos de falhas, buscando assim planos de ação para o seu tratamento, e dimensionar o valor que esses erros representam.

No Quadro 2, foram reunidas as principais informações que descrevem os indicadores implantados na empresa.

Quadro 2 – Indicadores logísticos implantados

Perspectiva	Indicador	Descrição	Base de Cálculo	Un.	Freq.
CUSTOS	Custos total dos fretes de entrega	Mensura o Custo total dos fretes de entrega tipo (CIF)	$\sum \text{Custo de Entregas}$	R\$	Mensal
	Custos dos fretes de entrega em % das vendas	Mensura a incidência do Custo dos fretes de entrega em relação ao valor total de vendas no período	$\frac{\sum \text{Custo total de entrega (R\$)}}{\sum \text{Vendas (R\$)}} \times 100\%$	%	Mensal
PRODUTIVIDADE	Ocupação média volumétrica de cargas	Mede a porcentagem média de eficiência volumétrica das cargas expedidas	$\frac{\sum \text{Volume total utilizado}}{\sum \text{Volume total disponível}}$	%	Mensal
	Tempo médio de carga	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de expedição	$\frac{\sum (\text{Tempo entrada} - \text{Tempo saída})}{\sum \text{N}^\circ \text{de Carregamentos no período}}$	Horas	Mensal
	Unidades expedidas por funcionário	Quantidade de caixas diárias expedidas pelo número de funcionários	$\frac{\sum \text{Caixas expedidas}}{\sum \text{Quantidade de funcionários}}$	Caixas	Mensal
SERVIÇO AO CLIENTE	Tempo médio de entrega (clientes)	Mede o tempo médio de entrega nos principais clientes	$\frac{\sum (\text{Tempo de chegada} - \text{Tempo saída})}{\sum \text{N}^\circ \text{de entregas no período}}$	Horas	Mensal
	Tempo médio de descarregamento (clientes)	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte na operação de descarregamento	$\frac{\sum (\text{Tempo de entrada} - \text{Tempo saída})}{\sum \text{N}^\circ \text{de descarregamentos no período}}$	Horas	Mensal
QUALIDADE	Não conformidades em transporte	Mede a participação dos custos extras de frete no custo total de transporte	$\frac{\sum \text{Custo adicional de frete}}{\sum \text{Custo de transporte}} \times 100\%$	%	Mensal

Fonte: própria.

O estabelecimento dos indicadores levou em consideração a viabilidade de obtenção das informações, principalmente como elas seriam extraídas sem prejudicar a rotina de atividades que a sua aplicação envolveria. Tanto as informações que tangessem as operações internas, como as que sucedessem no ambiente externo à empresa, foram formalizadas e inseridas como procedimentos que agregassem de alguma forma a atividade ou solução de problemas relacionadas a mesma.

Os indicadores da categoria de custos, custos dos fretes de entrega e custos dos fretes de entrega em porcentagem de vendas, foram implantados com a função de monitorar as despesas mensais de transporte da planta. Devido a grande incidência de produtos cuja suas entregas são por conta da empresa e a concentração dos clientes na região de São Paulo, o desenvolvimento do controle dos custos de fretes se tornou crucial para avaliar o impacto dessa atividade na *performance* geral da empresa. Esse cenário também desencadeou a procura de parcerias com transportadoras que se encaixassem nos parâmetros de valor estabelecidos para que a empresa se mantivesse competitiva devido ao incremento das despesas na área do transporte. Mesmo com a manutenção de contratos com valores fixos de transporte não assegurava a variação desse número pela razão dos próprios níveis de serviços prestados pelas diferentes transportadoras variarem. A afirmação destes indicadores fragmenta essas informações em um valor real para ser analisado pela gerência de *supply chain*, subsidiando as ações e até futuras estratégias no que se relaciona aos custos de transporte.

O tempo médio de entrega, cuja perspectiva inicial se enquadra no desempenho de serviço ao cliente, é um indicador de controle para assegurar a entrega dos produtos no tempo desejado. Essas informações também são *inputs* para a execução da programação de entregas pela logística, pois com a análise do histórico de tempo das entregas cada vez mais é possível ter indícios palpáveis que justifiquem e concretizem programações sem falhas. Esses resultados servem também de base para as exigências de desempenho das empresas terceirizadas que fornecem o serviço de transporte.

As medidas de ocupação média volumétrica das cargas, unidades expedidas por funcionários e tempo médio de carga representam mensurações de produtividade da logística. A primeira objetiva a avaliação da consolidação de cargas com os pedidos a serem enviados. Quando se tem valores fixos de transporte (cargas fechadas), o aproveitamento máximo do volume do

transporte é fundamental para a redução dos custos. A geração dessas informações são *feedback* para a própria logística desenvolver estratégias como o agrupamentos de entregas alinhados as necessidades dos clientes negociadas entre o *Customer Service* e o cliente. Identificar esses padrões no comportamento logístico facilita o planejamento de entregas (logística externa) atendendo a todos os pedidos solicitados, como também serve de alicerce para adoção de rotinas de distribuição fixas ou pelo menos estáveis.

O volume unitário expedido por funcionário e o tempo médio de carga medem respectivamente a atual capacidade da equipe designada às atividades logísticas em expedir produtos acabados aos clientes em termos de caixas e o tempo necessário para o carregamento de uma carga. Essas informações englobam os dois tipos de frete trabalhados na empresa e expressam de uma forma geral a predisposição do setor em atender aos volumes e tempos programados. Apesar das condições de envios de material e até de carregamentos diversificarem pelas diferentes especificações exigidas pelos clientes, estes indicadores mostram de uma forma universal os resultados considerando os insumos utilizados (pessoas e equipamentos) para a geração dos mesmos.

As não conformidades em transporte dimensionam em valores monetários os custos não planejados do transporte. Este indicador de aspecto qualitativo avalia a porcentagem das despesas adicionais que podem ser geradas por uma programação de entregas falha, ou mesmo de condições exógenas à empresa que carecem de ações imediatas e, geralmente, encarecem o frete para a realização da entrega. Principalmente no segundo caso, conseguir aferir o custo destes tipos de circunstâncias em que o equívoco não é originado pela empresa roborar a inserção de uma porcentagem dos custos extras dessas situações no planejamento de despesas do transporte. Nos casos de erros da própria empresa, essas informações alimentam a criação de planos de ação para a revisão e aplicação de técnicas ou métodos que diminuam esse índice.

3.6. Implantação

A implantação dos indicadores de desempenho foi iniciada no mês de agosto, após todo o processo de definição e estruturação das operações que passariam a serem avaliadas. Ainda neste período a planilha de controle, principal ferramenta de gestão destes dados, passava por alguns ajustes que se encerrariam com a adaptação de um último relatório extraído do sistema da empresa. Ao longo deste mês o treinamento e aplicação dos formulários de registro das

informações foi uma atividade importante para certificar que os envolvidos entenderam a importância da coleta dos dados e estavam fazendo o uso correto desses documentos em suas respectivas rotinas no decorrer do mês. Como em qualquer mudança ou implementação de uma atividade ou ferramenta nova, a dedicação e o acompanhamento próximo à operação foi extremamente necessário para a resolução de dúvidas que surgiram ao longo dessa fase inicial.

A utilização da planilha de controle dos indicadores, cuja função estava associada diretamente ao responsável da logística de distribuição da empresa, foi aplicada no começo do mês de setembro após a coleta de todas as informações do mês anterior que seria analisado. A dinâmica de funcionamento deste sistema desenvolvido na plataforma do *Excel 2010* da *Microsoft Office* baseou-se no uso de fórmulas para os cálculos de tempos, volumes e valores analisando bancos de dados com informações fornecidas pelo sistema da empresa e dados inseridos na própria planilha de controle. A utilização da linguagem de programação interna *VBA* do *excel* foi importante para a automatização da extração e manipulação dos dados, como também para inserção, análise e registro dos mesmos.

O esquema exposto na Figura 5 representa o fluxo de entradas, processamento e saídas deste sistema proposto.

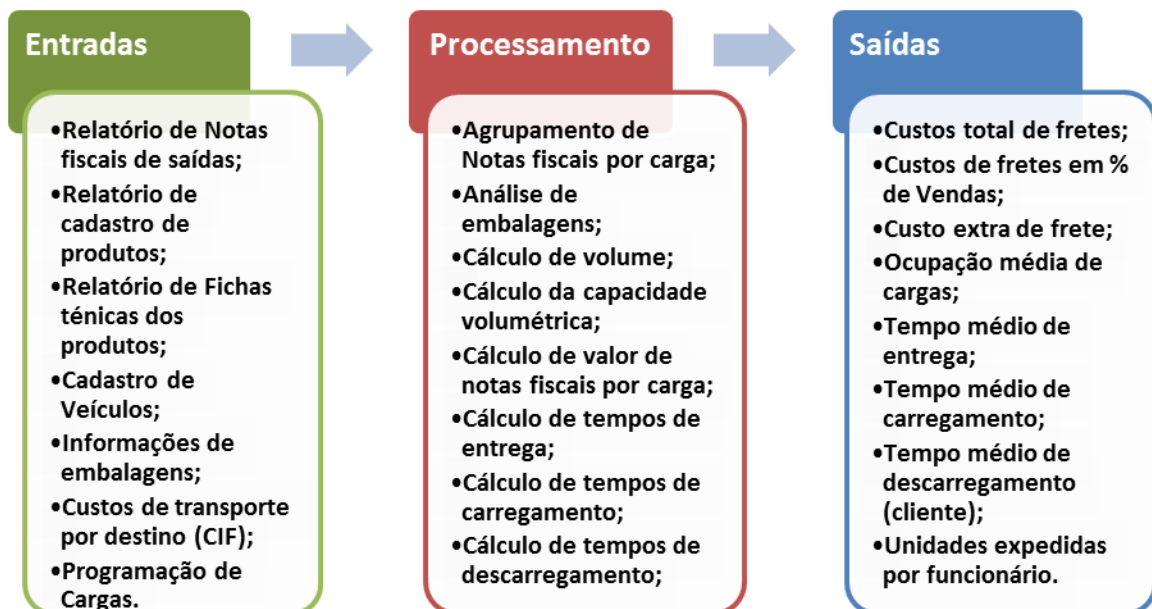


Figura 6 - Fluxo de informações na Planilha de Controle

Os *inputs* da planilha de controle se dividem entre relatórios emitidos do sistema, banco de dados com informações sobre as embalagens, veículos, custos e a programação de cargas do período em questão.

O “Relatório 320 – Notas fiscais de saída” é uma das principais entradas que relaciona todas as notas fiscais emitidas no período buscado, detalhando todos os itens faturados individualmente com suas respectivas informações de data, cliente, quantidade, valor e placa do veículo transportador. Os outros dois relatórios, “Relatório 127 – Cadastro produtos” e “Relatórios 200 – Ficha técnica”, compõe as entradas e exibem, respectivamente, todos os produtos cadastrados no sistema e os componentes que fazem parte da ficha técnica de cada produto.

O banco de dados dos veículos é alimentado com o cadastro na própria planilha com as informações de placa do veículo, transportadora, motorista, telefone, tamanho, peso máximo da carga, tipo de veículo e tipo de carroceria. Através de um formulário desenvolvido em VBA as informações base são inseridas para serem utilizadas nas posteriores avaliações e cálculos (Apêndice A).

Os parâmetros de embalagens são também representados por um banco de dados em que constam todos os tipos de embalagens utilizadas e as suas especificações de tamanho, quantidade empilhada, número de caixas por camada, volume por camada, código entre outras especificidades (Apêndice I). É importante ressaltar que um mesmo produto pode ter diferentes especificações de transporte de acordo com o cliente. As cargas podem ser transportadas de três formas:

- Carga solta ou batida: as caixas são dispostas individualmente no veículo uma sobre a outra, da melhor forma a aproveitar o espaço disponível;

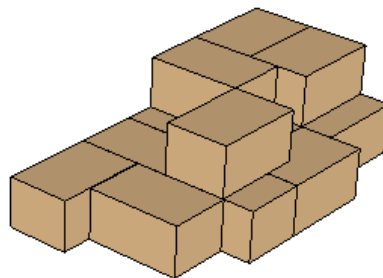


Figura 7 - Carga solta

- Carga paletizada: as caixas são empilhadas sobre um pallet de acordo com as especificações do cliente, respeitando uma determinada altura ou uma quantidade de caixas empilhadas. É passado o *film stretch* para proteger e compactar as caixas;

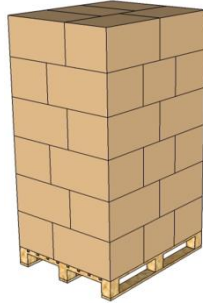


Figura 8 - Carga paletizada

- Carga paletizada dobrada: este tipo de especificação é idêntica à anterior com o acréscimo de uma carga já paletizada sobre a outra;

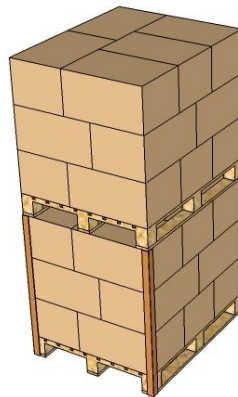


Figura 9 - Carga paletizada dobrada

A forma como a carga é transportada tem influência direta no aproveitamento de espaço no transporte, por isso se fez necessária a divisão e especificação do volume de cada produto nos três tipos de situação (para os produtos que apresentavam mais de um tipo de situação de transporte).

Os custos também foram armazenados em uma base de dados padrão única que variava de acordo com a transportadora e o destino da entrega (Apêndice G). Como no contexto atual os fretes tipo CIF são realizados apenas com as transportadoras que tem parceria com a empresa e que obedecem à valores contratuais previamente negociados, essa informação é inserida na programação de carga em que são determinadas qual empresa realizará o serviço de entrega e o seu respectivo valor cobrado. Este *input* de programação de carga relaciona o veículo por

meio da placa, data e hora de carregamento, data de emissão da nota fiscal e o valor do serviço (Apêndice B).

As ocorrências das não conformidades são registradas na planilha também através de um formulário desenvolvido por VBA, onde são inseridas a data da não conformidade, as informações da placa e transportadora, o custo incidente na conformidade e a observação com o motivo que gerou o problema (Apêndice C).

Todo o processo de inserção dessas informações e de atualização dos relatórios emitidos pelo sistema estão concentrados em um “Menu” composto por botões identificados com o nome de suas ações respectivas para facilitar o seu uso (Apêndice F).

Após a entrada de todas essas informações, que deve ocorrer gradualmente até depois da virada do mês, o processamento dos dados é ativado para a análise visando a extração dos indicadores. Primeiramente há o agrupamento das notas fiscais por carga com a consecutiva análise de embalagem de cada produto que compõe a nota fiscal. Desmembrando os itens e obtendo o volume individual de cada produto (considerando corretamente as situações de transporte para o volume exato), é utilizada a função “soma” para calcular o volume de cada nota fiscal e, conseqüentemente, o volume total de cada carga. A capacidade volumétrica do veículo é obtida por meio do cadastro de veículos em que constam as dimensões físicas da carroceria do caminhão.

Os valores individuais de cada nota fiscal são calculados através do relatório 320, onde consta individualmente o valor de cada produto, e por meio da relação da nota fiscal com os produtos relacionados nela são somados estes valores para expressar o valor total. Posteriormente estes valores são agrupados de acordo com a informação de placa para identificar finalmente o valor total por carga.

As medidas de tempo de carregamento, entrega e descarregamento são obtidas com a diferença da comparação dos tempos de chegada e saída em cada uma dessas operações que foram inseridas durante o mês com o retorno dos formulários de tempo (Apêndice E). Foi solicitado as transportadoras que retornassem a empresa os formulários com no máximo uma semana para serem computados. Especialmente nos carregamentos de final de mês, estes documentos deveriam voltar preenchidos num período um pouco menor para que fosse realizado o lançamento na planilha de controle.

A Figura 9 apresenta a principal interface da planilha com os *outputs* representados pelos indicadores.

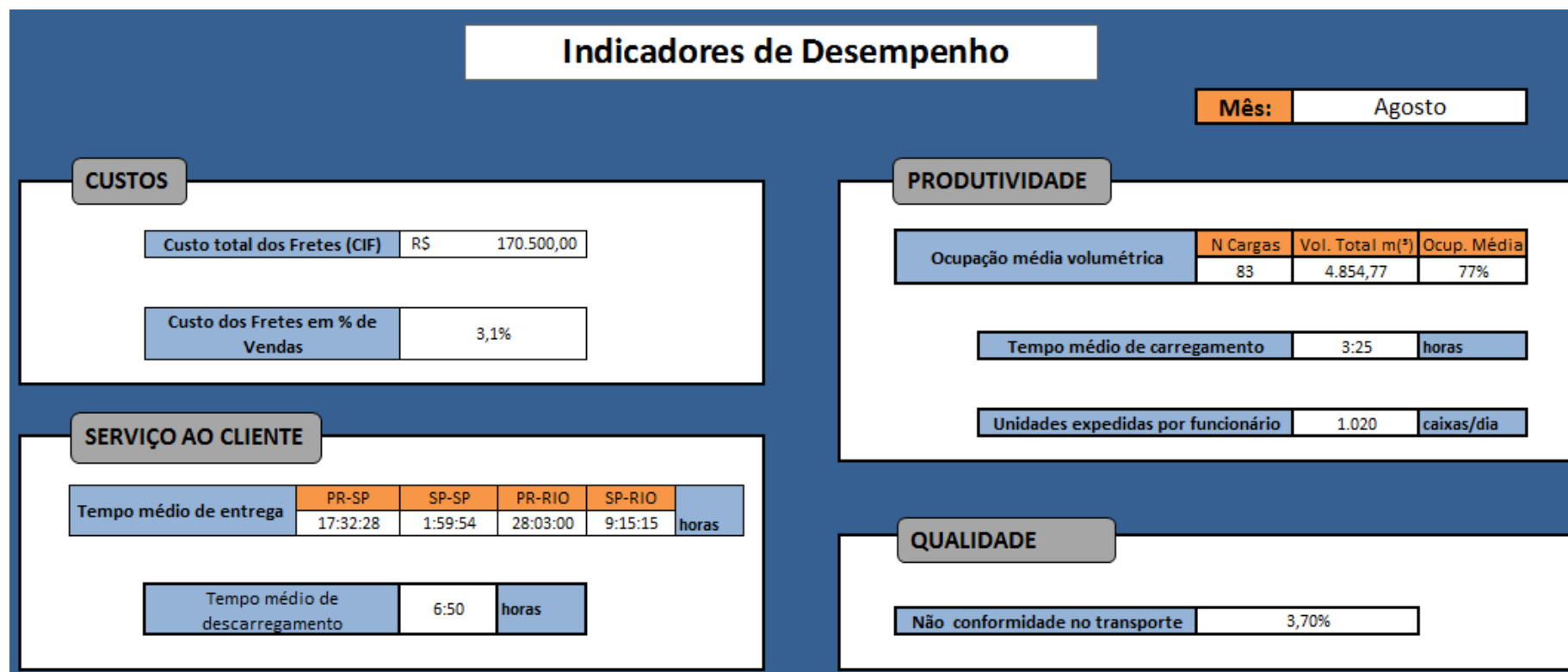


Figura 10 - Interface de Controle dos Indicadores

A compilação dessas informações em um sistema de avaliação é crucial para a tomada de decisão. A inserção dos indicadores na rotina da logística de distribuição auxiliou não só no acompanhamento mais objetivo e claro dos itens medidos, mas subsidiou a capacidade de tomada de decisão com dados que ratificavam as ações a serem tomadas.

Os resultados obtidos através dos indicadores são inicialmente o início de uma base de dados que seria analisada mensalmente pelo supervisor e o gestor do departamento de *Supply Chain*. Como não havia nenhum histórico de desempenho desses processos, esses valores seriam comparados mês a mês para avaliar a melhoria e gerar novos planos de ação que buscassem o aprimoramento dessas operações e atividades. As metas estabelecidas para esse departamento também teriam valores tangíveis e que retratassem a realidade da empresa.

Após a consolidação e amadurecimento deste processo de avaliação de desempenho, a empresa também poderá expandir sua análise de desempenho logístico por meio do *benchmarking* com outras empresas inseridas na mesma dinâmica logística, comparando práticas e resultados para aperfeiçoar cada vez suas operações e processos com foco no cliente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São apresentadas neste capítulo as considerações finais após a implantação dos indicadores logísticos, destacando as contribuições, dificuldades e limitações defrontadas ao longo do desenvolvimento do trabalho. Embasado nos resultados e nas dificuldades encontradas, são sugeridos trabalhos futuros que podem ser empregados a partir deste estudo realizado.

4.1. Contribuições

A aplicação do trabalho com a implantação dos indicadores contribuiu primordialmente para um controle mais incisivo sobre as operações logísticas nas dimensões de custos, produtividade, qualidade e serviço ao cliente. Ao longo do estudo foram apresentadas as premissas que indicavam a necessidade imediata do desenvolvimento de um sistema de avaliação do desempenho da logística e, portanto, a inserção dos indicadores como o principal mecanismo de análise dessas atividades.

Os índices pautados em custos trouxeram um maior aporte na esfera financeira, fracionando as reais despesas correlacionadas ao transporte e permitindo a verificação desses resultados com o planejamento financeiro do transporte realizado anteriormente. O sistema de extração dessas informações passou também a ser principal meio de monitoramento dos dados para garantir o cumprimento de metas financeiras estabelecidas que visavam a redução de custos no transporte.

As não conformidades em termos financeiros também complementaram a análise dos custos do transporte, incitando futuras justificativas de despesas que fugissem as projeções de gastos nessa área. Explorar a origem dessas divergências também passou a ser uma prática adotada pela logística, verificando medidas para proteger o cliente desses impasses e até levantando investimentos fundamentados pela melhoria do processo ou atividade para diminuir este número classificado como custos de não qualidade.

Outra colaboração da implantação dos indicadores foi percebida nos dados de capacidade interna de produtividade. Como a mesma se tratava de uma prática de análise também nova, essas primeiras informações extraídas serão parâmetros de referência de desempenho para que seja analisada a capacidade real da expedição de cargas conflitando com a demanda atual.

De uma maneira global, a implantação dos indicadores apesar de muito recente já consegue esboçar um sistema de controle robusto que monitore os resultados de desempenho logístico e em um curto prazo indique as diretrizes que a empresa deverá tomar visando a melhoria da *performance* nessa área, assegurando a competitividade e a satisfação do cliente.

4.2. Dificuldades e Limitações

Com a criação de um sistema paralelo no excel para gerir esses indicadores, foi necessário a adaptação de relatórios do Sapiens que continham as informações relevantes do sistema e que seriam exportadas para a planilha gerando um banco de dados. Nesse processo foram necessários vários ajustes solicitados ao departamento de TI para a adequação das informações do relatório de modo que ele relacionasse os dados necessários e que se organizassem de uma forma compatível com o desenhado no banco de dados. Isso causou certa dependência para o avanço da construção da planilha que refletiu no atraso dos prazos de confecção da mesma, já que se dependia da disponibilidade da equipe de TI em atender os pedidos.

Nesse mesmo contexto, a elaboração de uma planilha por meio do software excel como sistema de controle também sujeita toda essa estrutura de avaliação às limitações do próprio excel. O acúmulo de informações com o tempo afetará substancialmente o funcionamento da planilha, possivelmente depreciando o seu rendimento e velocidade. Essa dependência se estende também a futuros problemas que podem vir a acontecer com a própria arquitetura desenhada para os cálculos e análises da planilha, dependendo muito do elaborador que compreende todo o raciocínio empregado para concepção das informações.

As mudanças nos procedimentos para a coleta de informações também foi outro ponto difícil já que algumas envolviam alterações na rotina de alguns colaboradores, como por exemplo, a inserção do formulário na portaria para preenchimento com as informações de tempos de carregamento e a educação das transportadoras com o uso do formulário de tempo de entrega e descarregamentos nos clientes. Principalmente os dois últimos que se utilizavam de colaboradores indiretos à empresa, exigiram um trabalho de instrução e acompanhamento maior para assegurar a veracidade e exatidão das informações.

4.3. Trabalhos futuros

As possibilidades de continuidade e desenvolvimento dos estudos aplicados a área logística são muitos, principalmente no que se refere a indicadores de desempenho. O próprio estudo relacionou em teoria alguns indicadores estratégicos para a empresa que são passíveis de aplicação, mas que devido às limitações de tempo e recursos o trabalho não pode englobar.

Direciona-se então os seguintes trabalhos futuros:

- Aplicação dos indicadores de desempenho logístico no Centro de distribuição em Barueri – SP;
- Implantação de outros indicadores de desempenho para a área logística;
- Modificação das unidade medida dos indicadores, buscando medidas mais universais para facilitar o *benchmarking*;
- Estudo da viabilidade de um software integrado ao Sapiens que trabalhe com indicadores de desempenho;
- Revisão na ficha técnica dos produtos cadastrados no sistema, principalmente das informações de embalagens.

5. REFERÊNCIAS

ÂNGELO, L. B., **Indicadores de desempenho logístico**. Disponível em <<http://pessoal.utfpr.edu.br/anacristina/arquivos/A6%20TextoIndicadores.pdf>> Acesso em: 27 de março de 2012.

ALVARENGA, A.C.; NOVAES, A. G. N., **Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição física**. 3. ed. – São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2002.

BALLOU, R. H., **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial: estratégia e planejamento da logística/cadeia de suprimentos**. – São Paulo: Bookman, 2006.

BARBOSA, D.H.; MUSETTI, M.A.; KURUMOTO, J.S., **Sistema de medição de desempenho e a definição de indicadores de desempenho para a área de logística**. In XIII SIMPEP, 2006, Bauru, SP. Anais Eletrônicos. Disponível em <http://www.feb.unesp.br/dep/simpep/anais/anais_13/artigos/779.pdf> Acesso em: 25 de março de 2012.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. 1. ed. – São Paulo: Ed. Atlas, 2010.

COSTA, E. J. S. C. **Avaliação do desempenho logístico de Cadeias Produtivas Agroindustriais: um Modelo com Base no tempo de ciclo**. 182 fl. Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2002.

CGI – Centro Gestor de Inovação. Disponível em < <http://www.cgimoveis.com.br/logistica/a-importancia-da-distribuicao-fisica-no-processo-logistico>> Acesso em: 27 de março de 2012.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Criando redes que agregam valor**. 2. ed. – São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2009.

ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain . **Logística custa R\$ 391 bi ao País**. Disponível em <http://www.ilos.com.br/clipping/index.php?option=com_content&task=view&id=6160&Itemid=27> Acesso em: 27 de março de 2012.

MENEZES, T.M.; GUIMARÃES, M.G.; SELLITO, M.A., **Medição de indicadores logísticos em duas operações de montagem abastecidas por cadeias de Suprimentos**. Revista Produção, Florianópolis, v. 8, n. 1, 2008, Disponível em <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/viewArticle/26>> Acesso em: 25 de março de 2012.

MOURA, R. A.; REZENDE, A.C.; GASNIER, D.G.; JUNIOR, E.C.; BANZATO, E., **Atualidades na logística**, São Paulo: IMAN, 2003.

SELLITO, M.A.; MENDES, L.W., **Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura**. Revista Produção, São Leopoldo, v. 16, n. 3, 2006, Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n3/a15v16n3.pdf> > Acesso em: 31 de maio de 2012.

TOMÉ, L. M. **Avaliação do desempenho logístico – Operacional de empresas no setor da floricultura: Um estudo de caso no Ceará**. Setembro de 2004. 163 fl. Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2004.

VILAÇA, M. L. C., **Pesquisa e Ensino: considerações e reflexões**. E-escrita: Revista do Curso de Letras da UNIABEU, Nilópolis, v. 1, n. 2, 2010, Disponível em <http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RE/article/viewFile/26/pdf_23> Acesso em: 25 de março de 2012.

ZAGO, C.A.; ABREU, L.F.; GRZEBIELUCKAS, C.; BORNIDA, A.C., **Modelo de avaliação de desempenho logístico com base no *Balanced Scorecard* (BSC): Proposta para uma pequena empresa**. Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista, v. 8, n. 1, 2008, Disponível em <<http://www.faccamp.br/ojs/index.php/RMPE/article/view/38/29> > Acesso em: 30 de maio de 2012.

6. APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário no excel para Cadastro de Veículo

Cadastro de Veículo ✕

Dados da Transportadora

Código Nome da Transportadora

Dados do Motorista

Nome

Informar nome completo

Telefone 1 Telefone 2

DDD - Número *DDD - Número*

Dados do Veículo

Placa Largura: m Comp.: m Altura: m

Tipo de Veículo

C - Carreta
T - Trucado
TR - Treminhão
TO - Toco
N - Outro

Tipo de Carroceria

B - Baú
G - Graneleira
S - Sider
N - Outros

Carga Máxima Kg

CADASTRAR **ALTERAR** **CANCELAR**

APÊNDICE B – Formulário no excel para *input* de Programação de Cargas

The dialog box is titled "Inserir / Alterar Programação" and features a close button (X) in the top right corner. It is divided into two main sections:

- Dados do Veículo:** Contains two input fields: "Placa" and "Nome da Transportadora".
- Programação:** Contains four input fields: "Data de Carregam.", "Data de Emissão da NF", "Hora de Carregam.", and "Valor do frete".

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "INSERIR" (green), "ALTERAR" (grey), and "CANCELAR" (red).

APÊNDICE C – Formulário no excel para *input* de Não conformidade

The dialog box is titled "Não conformidade" and features a close button (X) in the top right corner. It is divided into two main sections:

- Dados do Veículo:** Contains three input fields: "Data", "Placa", and "Nome da Transportadora".
- Não conformidade:** Contains two input fields: "Custo" and "Observação".

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "INSERIR" (green) and "CANCELAR" (red).


APÊNDICE D – Formulário no excel para *input* de Tempos.

The image shows a screenshot of an Excel form titled "Inserir Tempos". The form is organized into several sections:

- Dados do Veículo:** This section contains three input fields: "Data" (a date field), "Placa" (a license plate field), and "Nome da Transportadora" (a text field for the carrier name).
- Tempo de Carregamento:** This section contains two input fields: "Horário de Entrada" (loading start time) and "Horário de Saída" (loading end time).
- Tempo de Descarregamento - 1o Entrega:** This section contains two input fields: "Horário de Entrada" (unloading start time) and "Horário de Saída" (unloading end time).
- Tempo de Descarregamento - 2o Entrega:** This section contains two input fields: "Horário de Entrada" (unloading start time) and "Horário de Saída" (unloading end time).

At the bottom of the form, there are two buttons: a green "INSERIR" button and a red "CANCELAR" button.

APÊNDICE E – Formulário para registro de tempo de carregamento, entrega e descarregamento.

Aptar  **CONTROLE DE HORÁRIOS** DATA

PLACA MOTORISTA

CARREGAMENTO

HORÁRIO DE ENTRADA: : HORÁRIO DE SAÍDA: :

OBSERVAÇÕES:

DESCARREGAMENTO - 1º ENTREGA

HORÁRIO DE ENTRADA: : HORÁRIO DE SAÍDA: :

OBSERVAÇÕES:

DESCARREGAMENTO - 2º ENTREGA

HORÁRIO DE ENTRADA: : HORÁRIO DE SAÍDA: :

OBSERVAÇÕES:

NÃO CONFORMIDADE

Ocorreu alguma não conformidade? SIM
 NÃO

DESCRIÇÃO:

APÊNDICE F – Interface do Menu da Planilha de Controle.



APÊNDICE G – Banco de dados dos custos de transporte por localidade de entrega.

Locais de entrega	Serviço	Transportadoras					
		Transportadora X	Transportadora Y	Transportadora Z	Transportadora W	Transportadora K	Transportadora T
São Paulo	Valor de frete	R\$ 1.700,00	R\$ 1.700,00	R\$ 1.700,00	R\$ 1.700,00	R\$ 2.000,00	R\$ 1.700,00
	Ajudante no Carreg/Descarreg.	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00	R\$ 100,00
	Diária	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
	Adicional de entrega (Acima de 2)	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Rio de Janeiro	Valor de frete	-	-	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	-
	Adicional de Ajud. Carreg/Descarreg.	-	-	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	-
	Diária	-	-	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	-
	Adicional de entrega (Acima de 2)	-	-	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	-
Goiânia	Valor de frete	-	-	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 3.000,00
	Adicional de Ajud. Carreg/Descarreg.	-	-	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00	R\$ 100,00
	Diária	-	-	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
	Adicional de entrega (Acima de 2)	-	-	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Joinville	Valor de frete	-	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 2.000,00	R\$ 1.800,00
	Adicional de Ajud. Carreg/Descarreg.	-	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00	R\$ 100,00
	Diária	-	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
	Adicional de entrega (Acima de 2)	-	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00

APÊNDICE H – Banco de dados das informações dos veículos.

Informações Transportadora		Informações Motorista			Informações do veículo							
Transportadora	Código Transp.	NomeMotorista	Contato 1	Contato 2	Placa	Largura	Altura	Comprim.	Cubagem total	Peso Máximo	Tipo de veículo	Tipo de carroceria
V M Xavier	206	SIGILOS			ACR2264	2,4	3	11	79,2	12000	T	B
Torreforte	413		AFX0498	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Contrigiani	177		ALT9598	2,4	2,95	11	77,88	12000	T	B		
V M Xavier	206		AMB6588	2,4	2,9	10,8	75,168	12000	T	B		
Contrigiani	177		AML8221	2,4	3	10,5	75,6	12000	T	B		
Contrigiani	177		AML9605	2,4	2,95	10,8	76,464	12000	T	B		
Torreforte	413		ARX9836	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		ASO8843	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
V M Xavier	206		ASR6970	2,5	2,95	11	81,125	12500	T	B		
Torreforte	413		ASU8843	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		ASV4938	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		ATS7841	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		ATS8013	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		AUQ3734	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Torreforte	413		AUQ3741	2,4	2,9	10,5	73,08	12000	T	B		
Contrigiani	177		AVQ5633	2,4	3	11	79,2	12000	T	B		
Rodomar	197		BWC8625	2,43	3	10,5	76,545	11500	T	B		
Rdomar	197		BXA9586	2,4	3	10,2	73,44	12000	T	B		
Rodomar	197		CNQ5345	2,4	2,9	11	76,56	12000	T	B		
Adro Transportes	329		DJE4248	2,4	2,95	10,5	74,34	12000	T	B		

APÊNDICE I – Tabela de parâmetros de cálculos de volume pelos tipos de embalagem e pela disposição da carga.

DIMENSÕES EXT. DA CAIXAS					Nº Cx / Camada (Lastró)		CARGA SOLTA				PALETE			
Código	Modelo	Largura (mm)	Comprim. (mm)	Altura (mm)	Bau (carroceria)	Pallet	Total Cx	Altura Real	Total de m3	Total m3 por caixa	Nº Camadas	Total Cx	Altura Real	Total m3 por camada/paleta
8210	CX 01	380	580	510	112	5	560,0	2,57	63,77	0,1139	1,0	5,0	0,513	0,6156
8207	CX 02	380	580	510	112	5	560,0	2,57	63,77	0,1139	1,0	5,0	0,513	0,6156
8166	CX 03	400	585	340	108	5	864,0	2,74	69,61	0,0806	1,0	5,0	0,343	0,4116
8111	CX 05	330	495	320	149	7	1192,0	2,58	63,89	0,0536	1,0	7,0	0,323	0,3876
8211	CX 06	400	600	330	103	5	824,0	2,66	66,63	0,0809	1,0	5,0	0,333	0,3996
0160	CX 1/3	385	585	530	108	5	540,0	2,67	65,85	0,1220	1,0	5,0	0,533	0,6396
1260	CX 2/2	310	480	195	168	7	2352,0	2,77	70,07	0,0298	1,0	7,0	0,198	0,2376
1862	CX 2/1	310	480	345	168	7	1344,0	2,78	70,84	0,0527	1,0	7,0	0,348	0,4176
0380	CX 1/2	385	580	330	110	5	880,0	2,66	65,41	0,0743	1,0	5,0	0,333	0,3996
7935	Bndj 2 Argos med. 562,5 x 465,0mm	1000	1200	20,4	-	47	-	1,01441	-	-	1,0	1	0,021583	0,025704
8089	Bndj Proj Bela I (562x466mm)	1000	1200	16,0	-	61	-	1,032608	-	-	1,0	1	0,016928	0,02016
7955	Bndj Proj La Poderosa 300ml	1000	1200	130,5	-	7	-	0,966483	-	-	1,0	1	0,138069	0,16443

Universidade Estadual de Maringá

Departamento de Engenharia de Produção

Av. Colombo 5790, Maringá – PR CEP 87020-900

Tel: (044) 3011-4196 / 3011-5833 Fax: (044) 3011-4196