

O USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM OPERAÇÕES DE INTRALOGÍSTICA: A APLICAÇÃO DO GRÁFICO DE PARETO E DO DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Luiz Fernando de Castro Rodrigues
lfr_ambiental@yahoo.com.br

José Wulgran Bechir Maués Filho
wulgran@yahoo.com.br

Pablo Queiroz Bahia – FACS
pablobahia@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta um estudo de caso com aplicação de ferramentas da qualidade nas operações de intralogística de um operador logístico multimodal. O objeto deste estudo de caso é, através da aplicação de ferramentas muito utilizadas pela Gestão pela Qualidade Total (Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito e Plano de Ação), investigar a existência de um ponto focal para eliminação das principais não-conformidades características das operações de intralogística. Para isso, no primeiro momento, este artigo vai trazer uma breve explanação a cerca da logística em termos mais abrangentes e, para isso, apresentará um histórico da evolução dos estudos sobre logística. Em seguida, será apresentado um detalhamento dos conceitos e aplicações relacionadas à intralogística, sendo esta, parte importante dentro da cadeia completa de suprimentos. Por fim, os autores esperam identificar e definir a não-conformidade mais representativa bem como, propor plano de ação para eliminação da mesma.

Palavras Chaves: Qualidade. Intralogística. Pareto. Não-Conformidade. Diagrama de Causa e Efeito

Abstract: This paper presents a case study of application of quality tools in intra-logistics operations of a multimodal logistics operator. The objective of this case study is through the application of tools widely used by the Total Quality Management (Pareto Chart, Cause and Effect Diagram and Plan of Action), to investigate the existence of a focal point for the elimination of major non-conformities characteristics of intra-logistics operations. For this, at first, this article will bring a brief explanation about the logistics in broader terms and, therefore, present a history of the evolution of studies on logistics. After this, will be presented details of the concepts and applications related to intra-logistics, which is an important part of a complete supply chain. Finally, the author hopes to identify and define the most representative non-compliance and propose action plan for disposal of the same.

Key Words: Quality. Intralogistics. Pareto. Non-Compliance. Cause and Effect Diagram.

1. Introdução

Logística é a arte de disponibilizar recursos e satisfazer necessidades. Segundo Ching (2011, p. XI), logística é a parcela da cadeia de suprimento que

planeja, implanta e controla um fluxo eficiente e eficaz destas necessidades, desde a sua concepção ao ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos de um determinado cliente.

O termo LOGÍSTICA vem do grego *logos*, que significa discurso, razão e racionalidade. Mais especificamente, também se origina da palavra grega *logistiki* empregada para contabilidade de organização financeira. As primeiras evidências históricas do emprego dos conhecimentos sobre logística nos remetem aos campos de batalha da Segunda Guerra Mundial, pois, da necessidade de manutenção de tropas militares no campo de batalha, surgiu o desafio de, através do planejamento de movimentações, estudos dos terrenos e cálculos matemáticos, garantir o suprimento de armamentos, medicamentos e alimentos às tropas em ação. Normalmente, a durabilidade das guerras era algo incerto e, além disso, grandes distâncias eram percorridas pelos territórios a serem conquistados.

Na modernidade, em função do processo de globalização e do desenvolvimento contínuo dos meios de comunicação, a percepção de um ambiente empresarial competitivo é uma realidade. Nesse sentido, na busca por melhores performances em suas atividades e por reduções cada vez mais significativas em seus custos, as empresas têm dispensando, com maior frequência e dedicação, atenção para realização de estudos importantes na área de logística, tanto para garantir o abastecimento de matéria-prima, quanto à disponibilidade de seu produto final aos seus clientes, principalmente, em se tratando de atividades industriais.

Nesta linha de raciocínio, é cada vez mais perceptível a aplicação das conhecidas ferramentas da qualidade, a maioria com origem em países orientais, para verificação e comprovação da qualidade de determinados produtos, bem como para identificação das causas que podem levar ao insucesso dos mesmos. Porém, como fazer esta análise no setor de prestação de serviço, uma vez que a satisfação em serviços é algo muito pessoal ou específico? Entendendo que o questionamento acima é interessante, este trabalho tem como objetivo analisar o funcionamento de uma empresa de transporte, sobretudo em suas atividades internas de intralogística.

Portanto, dando continuidade aos estudos relacionados à intralogística, este trabalho fará um estudo de caso em uma empresa real, do ramo de transportes e logística. Fundada há 20 anos, a Transportadora Pará é uma empresa caracterizada como Operador Logístico Multimodal, especializada em Transporte de Cargas Gerais e Gerenciamento de Estoques e Armazéns. Conta com uma

Coordenação Nacional de Qualidade bem estruturada e implantada em nível nacional (em todas as suas unidades) e é, desde 2007, certificada na norma ISO 9001, em sua versão mais recente. Ao final de 2011, foi ainda certificada no **SASSMAQ** - Certificação concedida pela ABIQUIM (Associação Brasileira das Indústrias Químicas) caracterizada por rígido e específico sistema de **Avaliação de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade** voltado para operações de transporte de produtos químicos e perigosos

Desta forma, tendo em vista a crescente evolução da empresa e os riscos que serão assumidos no caso deste crescimento não ser estruturado, este artigo pretende, em primeiro momento, através de análise estatística de dados reais levantados e tabulação dos mesmos em um Gráfico de Pareto, identificar as não-conformidades mais frequentes e significativas no processo de intralogística, bem como seus motivos, condições e responsáveis. A partir daí, um Diagrama de Causa e Efeito e um Plano de Ação serão aplicados para definir quais as causas principais do “problema” e gerar plano de ação com o intuito de eliminá-las em definitivo.

2. A Evolução da Logística e sua Importância nas Empresas e no Cenário Mundial

Como já dito, as primeiras aplicações dos conceitos de logística nos remete à década de 40, quando, para atender todos os objetivos de combate durante a Segunda Guerra Mundial, era fundamental que o processo de aquisição e distribuição de materiais (armas, alimentos e uniformes) se integrasse de maneira eficiente. Portanto, as forças armadas americanas foram, historicamente, os primeiros usuários dos conceitos e ferramentas de logística e, dessa forma, já haviam executado a mais bem planejada e sofisticada operação logística da história: a invasão da Europa.

Com o passar dos tempos, os estudos sobre logística, de fato, tiveram grande evolução e suas aplicações ficaram cada vez mais diversificadas. Contudo, até meados dos anos 80, estes estudos tinham como foco principal problemas logísticos pontuais, tais como roteirização, rastreamento e localização, layout de armazéns. Neste sentido, eram raros os estudos e aplicações da logística relacionadas, por exemplo, com problemas internos da empresa ou na definição do nível dos serviços a serem prestados aos clientes.

O ambiente mais competitivo atual, aliado com o fenômeno cada vez mais amplo da globalização dos mercados, vem exigindo das empresas maior agilidade, melhores resultados/performance e a busca constante pela redução de custos. Assim, caracterizando-se como uma ferramenta de redução de custo, a logística assume papel fundamental entre as diversas atividades da empresa, integrando-as e aumentando as garantias de sucesso nas metas e objetivos de cada organização.

Essa integração é fundamental para que as grandes e pequenas corporações encontrem soluções eficientes e eficazes, com menores custos e melhor qualidade. E, por este motivo, atualmente, a logística compreende “a maior preocupação” dentro das empresas. A logística deve ser a interface entre as áreas responsáveis por essas atividades. É nesse cenário que surge o termo *supply chain*, moderno conceito de logística integrada que se baseia no atendimento aos objetivos, diferentes ou similares, de todas as áreas de uma empresa ou de todos os interessados em um processo logístico, de forma que o atendimento de cada objetivo não cause impactos negativos no objetivo do outro.

Segundo (Ching, 2011), a evolução que a logística, como ciência, teve ao longo dos tempos, pode ser representada na Figura 1 abaixo.

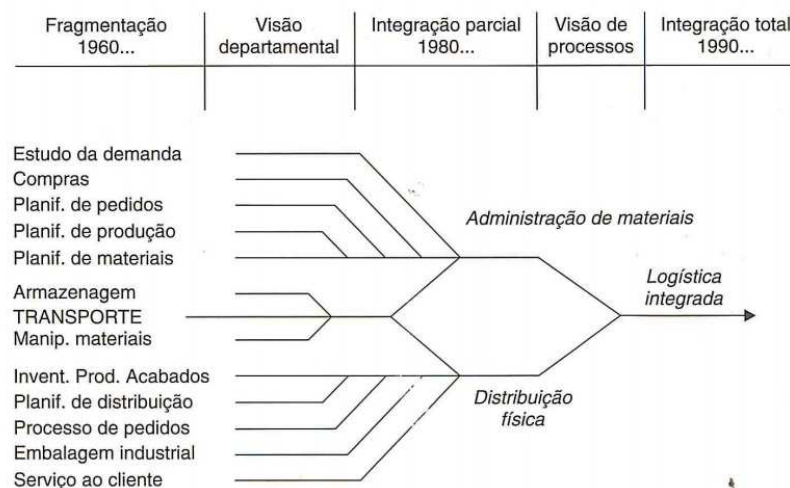


Figura 1: Evolução da Logística Integrada

Portanto, atualmente, a logística tornou-se um assunto certo em todas as mesas de reuniões, nos planos de negócio e nas estratégias corporativas. Chegou-se conclusão de que a logística consiste em um fator de diferenciação na competitividade entre as empresas, podendo ser um divisor de água entre o sucesso e o fracasso.

Isso acontece, pois, a operação logística estruturada e aplicada, onde todos os níveis hierárquicos e os processos produtivos encontram-se integrados, representa uma ferramenta eficiente de análise de fluxos capaz de verificar o funcionamento do planejamento e da estratégia da produção, por exemplo, e então é possível verificar oportunidade de redução de custos e aumento da competitividade.

Essa é a logística que se vê nos dias de hoje: um fato econômico que tem o grande desafio de encurtar as distâncias entre a produção e consumidor final, sendo esta aproximação com menor custo possível e que não cause impacto na competitividade do produto ou do fornecedor. É ainda a principal responsável por garantir que os consumidores tenham seus “interesses” onde desejarem, na quantidade que desejarem, no prazo satisfatório e no preço atrativo.

Por fim, a logística moderna visa ao atendimento de diferentes necessidades dos clientes, buscando níveis de serviços diferenciados e cada vez mais elevados de qualidade. Para isto, a integração entre áreas e/ou entidades externas deve ser total e profícua.

É neste cenário de competitividade, através da redução de custos, que somente sobreviverá quem tiver a oportunidade e a condição de seguir as regras de mercado, sabendo adaptar-se às tendências e ao mesmo tempo diferenciar-se dentre seus concorrentes.

3. Logística Interna ou Intralogística

A logística, conforme Ching (2011, p. 10 e 11), pode ser dividida em duas atividades: Primárias (Transporte de carga) e Secundárias (armazenagem, movimentação interna, embalagens, informações.)

Dentro do contexto da integração de processos, as atividades secundárias ganharam, e vem ganhando, substancial importância dentro das organizações e transformaram-se em destaque, principalmente no que tange a redução de custos internos. Ao conjunto destas atividades se dá o nome de Intralogística. Ainda segundo Ching (2011, p. 40) o controle de estoques é fundamental no processo logístico, pois este pode absorver até 40% dos custos totais. Por este motivo, os reflexos positivos ou negativos das atividades de intralogística refletem diretamente na satisfação do cliente final, foco principal da qualidade na prestação de serviços.

Para melhor entendimento das próximas etapas deste artigo, os autores entendem ser importante colocar alguns conceitos definidos por *letra própria*:

- **Transportador:** É o indivíduo ou a empresa dedicada à movimentação de carga que utiliza um ou mais modais de transporte (rodoviário, marítimo, aéreo ou ferroviário) para efetuar a transferência ou distribuição de cargas. Uma transportadora pode ser considerada como multimodal quando opera em dois ou mais destes modais.
- **Operador Logístico:** É a empresa que oferece, além dos serviços de transporte (em qualquer modal), os serviços de gestão interna de terminais ou de armazéns. Ou seja, além de fazer a transferência da carga (logística externa), faz também a intralogística e pode fazer, ainda, a distribuição.
- **Transportes de Transferência:** São os eventos de transporte que são responsáveis pela movimentação de cargas entre unidades da mesma empresa ou entre centros de armazenagem e/ou distribuição, sem que estas cargas cheguem ao cliente final.
- **Transporte de Distribuição:** É o evento de transporte que faz a entrega das cargas no cliente final.
- **Sistema de Armazenagem:** Tem o objetivo de manter certo volume de produtos mais próximos dos mercados consumidores. Esta ação estratégica aumenta de forma considerável a participação destas indústrias/empresas em um determinado mercado consumidor alvo. Cabe colocar que, um estudo interno realizado pela equipe de estratégia e gestão da Transportadora Pará (foco deste estudo), aponta que os seus clientes que optaram pela formação de pequenos e médios estoques na Região Metropolitana de Belém, aumentaram em média de 10 a 15%, de sua participação nos mercados dos Estados do Pará, Maranhão e Amapá.
- **Sistema de Cross-Docking:** Consiste em um sistema muito mais dinâmico, pois as cargas recém-chegadas de um evento de transporte de transferência são descarregadas e em questão de horas são novamente carregadas em outros veículos, normalmente de menor porte, para realização da distribuição. Neste sistema, pode ainda ocorrer um complemento de carga estocada/armazenada quando da preparação de um evento de distribuição. Este sistema é caracterizado, principalmente, pela rapidez de atendimento e pela redução de custo, quando aplicado com eficiência estratégica.

Sendo estes conceitos importantes ao entendimento do papel do operador logístico na qualidade dos serviços de intralogística, fica claro que tal papel é o de estabelecer a ligação entre o comprador e o vendedor, providenciando meios eficientes de vender e entregar diferentes produtos, à diferentes clientes.

Assim, entende-se ainda por intralogística o conjunto de atividades que visam garantir o planejamento e a aplicação de um controle eficiente do fluxo de cargas e/ou de armazenagem (quando for o caso) de matérias primas ou de produtos acabados, visando atender os requisitos de clientes ou consumidores finais. Ou seja, a intralogística consiste em uma parte importante de um processo logístico ou de uma cadeia de suprimentos.

Vale colocar que não são prudentes as comparações absolutas sobre qual o melhor sistema a ser empregado, uma vez que a escolha do melhor sistema vai depender de uma série de particularidade de cada cliente, em cada operação desenvolvida por um determinado operador logístico. Muitas das vezes, não se percebe claramente somente um destes sistemas e sim um “mix” entre as características e os benefícios de cada sistema.

4. As Ferramentas da Qualidade

A metodologia a ser empregada neste trabalho, bem como as ferramentas da qualidade a serem aplicadas, foi pensada e constituída, em conjunto pelo autor e pela Coordenação Nacional de Qualidade da Transportadora Pará.

Serão utilizadas, principalmente, duas ferramentas muito aplicadas nas literaturas que versam a respeito da gestão pela qualidade total: o Gráfico de Pareto e o Diagrama de Causa e Efeito. Não tendo o único objetivo de tão somente apontar as discontinuidades de um determinado processo, no caso, o sistema de cross-docking realizado na Transportadora Pará, a aplicação destas ferramentas visa também identificar quais são as possíveis causas ou fatores, internos ou externos, que juntos culminam no “problema” crítico apontado no pelo Gráfico de Pareto. Por fim, com a elaboração de um Plano de Ação, serão organizadas as ações que devem ser tomadas para a eliminação do “problema” principal apontado pelas outras ferramentas, sendo imputados prazos e responsáveis pelas mesmas.

Uma revisão de literatura mais completa sobre estas ferramentas encontra-se no trabalho principal, de mesmo título, que deu origem à este artigo.

Neste mesmo artigo, mais à frente, será explanada a forma de coleta dos dados necessários para aplicações destas ferramentas de forma que contribuam positivamente para as discussões relacionadas.

5. Estudo de Caso – Transportadora Pará

A primeira etapa da Metodologia adotada para o desenvolvimento do estudo de caso foi a aplicação de um questionário ao Departamento Operacional para levantamento de informações (números) importantes para a tabulação e elaboração do Gráfico de Pareto. Neste questionário foram apontadas, durante a observação das rotinas diárias, a frequência com que cada não-conformidade ocorria no dia de trabalho em análise. Para tal, são consideradas e conceituadas as seguintes não conformidades:

- **Falha de Conferência de Material:** Identificada quando, no ato do carregamento, o conferente expedidor (colaborador responsável pela conferência de cargas que estão embarcando em determinado veículo) percebe que uma determinada carga, composta, por exemplo, por 4 (quatro) volumes, não encontra-se completa na área de carregamento e o(s) volume(s) faltante(s) também não se encontram na área de alocação adequada.
- **Falha de Identificação:** Falha normalmente relacionada com a falha de Conferência do Material. Ao finalizar a conferência das cargas que são descarregadas para que sejam separadas e distribuídas de acordo com seus destinos, o conferente recebedor (colaborador responsável pela conferência das cargas que chegam ao terminal/CD/Armazém) deve fazer a etiqueta de identificação da carga. Nesta devem constar informações como nome do cliente destinatário, remetente e endereço. A não-conformidade é registrada quando, no momento do embarque, o conferente expedidor percebe que uma determinada carga está com a etiqueta “trocada” ou com informações erradas/incompletas.
- **Falha de Alocação de Carga:** Identificada quando uma determinada carga está alocada em local inapropriado dentro do armazém. Por exemplo, uma carga com destino ao Município X foi encontrada na área em que estão

alocadas as cargas com destino ao Município Y. A falha de alocação pode ser influenciada por uma falha de identificação anterior. Neste caso, a não-conformidade será classificada como Falha de Identificação.

- **Atraso de Carregamento:** Identificada quando o carregamento de um determinado veículo não ocorre de acordo com a programação feita no dia anterior, atrasando este e os demais carregamentos subsequentes.
- **Atraso na Entrega:** Identificada quando o destinatário ou remetente formaliza o registros de uma ocorrência. Apesar de constar no formulário FORM-LNC-01, esta não-conformidade é identificada à partir de uma reclamação do cliente via setor responsável. Para isto, diariamente, o SAC deverá ser consultado para verificação.
- **Acidente de Trabalho:** Um acidente de trabalho é registrado quando ocorre dano pessoal. Ou seja, algum colaborador é ferido durante a execução de suas funções. Para efeito deste trabalho, não existe gradação entre acidentes. Um simples arranhão é registrado da mesma forma que um grave acidente incapacitante.
- **Avaria:** Pode ser identificada tanto pela equipe operacional a qualquer momento quanto através do cliente final no momento da entrega da carga. Neste último caso, o mesmo faz uma ressalva no verso do Conhecimento de Transporte Rodoviário de Carga (documento fundamental para o setor de transporte, onde constam todas as informações da carga) e devolve a carga na íntegra.

Na unidade Matriz da transportadora, é possível identificar a aplicação/uso dos dois sistemas de gestão de intralogística da qual nos referimos anteriormente. Contudo, para efeito deste artigo estaremos analisando somente o funcionamento do sistema de **Cross-docking** (ver conceito definido na Página 7).

Neste sentido, é importante colocar que o sistema de cross-docking aplicado na unidade Matriz da Transportadora Pará apresenta também algumas característica de um sistema de armazenagem. Segundo Novaes (2011), o sistema de armazenagem compreende quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição. Estas quatro atividades básicas são percebidas no Terminal de *Cross-docking* da Transportadora Pará, mas não permitem caracterizar o sistema como de armazenagem pois, neste terminal, o início

e o fim de “ciclo” de uma determinada carga em *Cross-docking* compreende menos 48hs (quarenta e oito horas). Apenas uma pequena diferença existe: no sistema de cross-docking não é comum utilizar do termo “estocagem” já que não há, de fato, a composição de um estoque ou armazenamento de carga por tempo indefinido, e sim o que chamamos de **alocação**, onde as cargas são separadas e dispostas dentro do terminal de acordo com as praças de distribuição (destinos finais), aguardando o momento de serem embarcadas e despachadas para distribuição.

Isto posto, dando prosseguimento à Metodologia adotada, o presente trabalho adotou como base de seu estudo as operações de Cross-docking ocorridas no mês de Dezembro de 2011, na Transportadora Pará. Podemos justificar a escolha deste período em função do fato de que, no ramo de transporte de transferência e distribuição de cargas, segundo série histórica observada pela Transportadora Pará, o maior volume de trabalho está nos últimos meses do ano, sobretudo no mês de Dezembro, em função das festas de final de ano e reabastecimento dos estoques de passagens dos grandes embarcadores. É neste período que se intensificam as compras diversas e, em paralelo, as grandes indústrias, que dependendo do ramo de atuação, aumentam as compras dos seus itens de estoque. Portanto, após o levantamento de todas as Não-Conformidades relacionadas com as atividades de intralogística ocorridas no mês de Dezembro de 2011, chegamos aos números estatísticos que servem de base para as estratificações previstas na metodologia do Diagrama de Pareto, as quais são:

- **1ª Estratificação / Tabela Inicial:** Número de N/C x Semanas do Mês – O objetivo é identificar em qual semana do mês ocorre o maior número de não-conformidades;
- **2ª Estratificação:** Semana do Mês x Tipo de N/C – Identificar qual o tipo de não-conformidade que ocorre com maior frequência dentro da semana com maior número de não-conformidades registradas;
- **3ª Estratificação:** Tipo de N/C x Dia da Semana – Visa identificar em qual dia da semana a equipe está cometendo uma determinada não-conformidade específica.

Para melhor elucidar estas estratificações seguem abaixo as tabelas elaboradas:

1ª Estratificação Número de N/C x Semanas do Mês	
Semana do Mês	Quantidade
Semana 1	52
Semana 2	38
Semana 3	31
Semana 4	23
Total	144

2ª Estratificação Semana do Mês (Semana 1) x Tipo de N/C	
Tipo de Não-Conformidade	Quantidade
Falha de Conferência	8
Falha de Alocação	12
Falha de Identificação	9
Atraso de Carregamento	11
Atraso de Entrega	7
Acidente de Trabalho	1
Avaria	4
Total	52

Tabela 2: Distribuição de Tipos de Não-conformidades na Primeira Semana do Mês

3ª Estratificação Tipo de N/C (Falha de Alocação) x Dia da Semana	
Dias da Semana	Quantidade
Segunda-Feira	5
Terça-Feira	0
Quarta-Feira	2
Quinta-Feira	1
Sexta-Feira	4
Total	12

Tabela 3: Distribuição de Falhas de Alocação nos Dias da Semana (Primeira Semana do Mês)

Cabe colocar que as estratificações de dados estatísticos estão relacionadas diretamente com a frequência de ocorrência dos “eventos”. Desta forma, a Tabela 1 mostra que durante a 1ª Semana do mês que se observou a maior ocorrência de não-conformidades e que, portanto, esta seria o “ponto de partida” de todo o estudo. Em seguida, para identificar a não-conformidade de maior frequência,

foram verificadas todas as ocorrências da 1ª semana, onde a Falha de Alocação foi a não-conformidade com maior ocorrência na 1ª Semana (Tabela 2). Por fim, na Tabela 3 é apresentada a divisão das Falhas de Alocação no decorrer dos dias da semana. Desta forma, foi identificada não-conformidade “principal” e o dia da semana e a semana do mês em que mais ela ocorre.

É de fundamental importância colocar que, por motivos didáticos que visam unicamente o melhor entendimento do leitor, esta seção se limitará à apresentar o levantamento inicial para aplicação da ferramenta Gráfico de Pareto. A finalização desta ferramenta (gráficos), bem como a aplicação das demais ferramentas utilizadas neste trabalho, será apresentada na seção de **Resultados e Discussões**.

6. Resultados e Discussões

Após a tabulação inicial dos dados estatísticos levantados, foi convocada reunião específica, entre a equipe que desenvolveu o estudo de caso e os representantes da Transportadora Pará, para dar continuidade à análise dos resultados das estratificações acima apresentadas. Para demonstração pictórica destas estratificações, foi utilizado o Gráfico de Pareto, conforme a seguir.

Vale ressaltar que as conclusões preliminares surgida à partir desta primeira parte da análise são provenientes da experiência dos colaboradores da alta administração (gerentes e coordenadores) que participaram desta reunião. A participação dos colaboradores mais envolvidos com as equipes operacionais (chão de fábrica/terminal) será garantida na segunda fase da análise onde serão elaborados o Diagrama de Causa e Efeito e o Plano de Ação.

Assim, logo abaixo serão apresentados três gráficos ao todo, uma vez que temos o objetivo de detalhar o assunto de tal forma que nos possibilite enxergar uma oportunidade de ação prioritária em um problema encontrado.

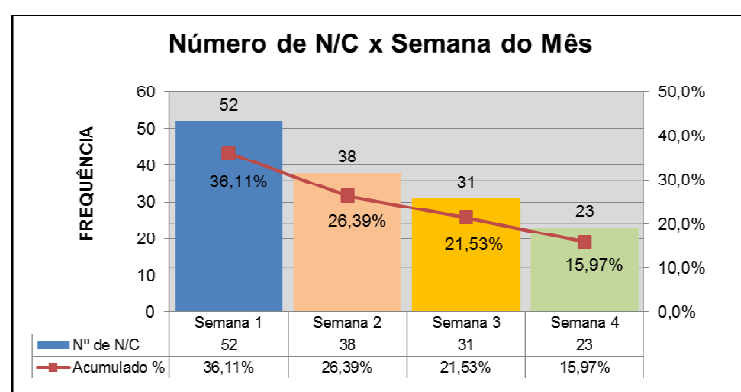


Gráfico 1: Total de N/C x Semana do Mês (Referente Tabela 1)

A distribuição acima nos mostra que das **144** não-conformidades registradas em dezembro de 2011, **52** delas ocorreram na primeira semana do mês. É interessante atentar que é decrescente a quantidade de não-conformidades registradas no decorrer do mês. Devemos este acontecimento ao fato que, normalmente, o período de início do mês, principalmente no mês de dezembro, é muito maior o fluxo de compras dos clientes da Transportadora Pará.

Dando prosseguimento ao estudo baseado na aplicação do Gráfico de Pareto, o próximo passo é focar a análise no item com maior frequência do gráfico anterior: as não-conformidades ocorridas na primeira semana do mês. Ao analisamos somente estas, relacionando-as com os tipos de não-conformidades estabelecidos anteriormente, temos a seguinte distribuição estatística:

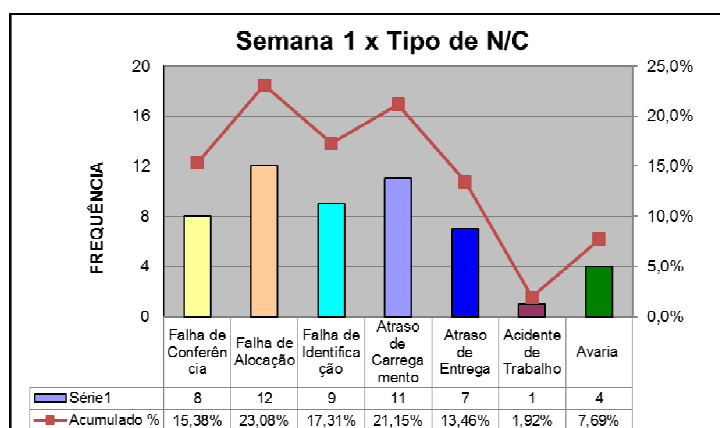


Gráfico 2: Semana 1 x Tipo de N/C (Referente Tabela 2)

Percebe-se que das **52** não-conformidades registradas na primeira semana do mês de dezembro de 2011, **12** delas foram caracterizada como **Falha de Alocação**. Ou seja, em 12 “oportunidades”, durante a primeira semana, uma determinada carga foi encontrada em local inadequado ou errado, dentro do armazém. Os resultados acima e a experiência em projetos logísticos nos levam a crer que as falhas de alocação têm um fundo puramente comportamental uma vez

que estão intimamente ligadas com as falhas de identificação, podendo ser inclusive, consequência destas. Isso ocorre por que, em linhas gerais, quem faz a alocação da carga nas diferentes “praças de destino” dentro do terminal são os ajudantes e/ou arrumadores. Contudo, é possível ainda que, raramente, esta falha ocorra em função do material utilizado para confecção da etiqueta de identificação que, quando de má qualidade, não favorece a fixação adequada da mesma vindo à se soltar e/ou se destruir com o passar do tempo. Isso ocorre com maior frequência em cargas que apresentam alguma pendência no transporte e, por este motivo, ainda não foram destinadas à distribuição. Vale ainda que o gráfico trata de uma demonstração **quantitativa** dos tipos de não-conformidades e não tem padrão acumulativo, motivo pelo qual a “curva” do gráfico não é crescente e sim recortada.

É bastante interessante perceber que tipos de não-conformidades diferentes podem ter relações de “causa e efeito” facilmente identificadas. Um bom exemplo disso é o fato de que a Tabela 2, apresentada acima, registra que as ocorrências de não-conformidades de Falhas de Alocação, Atraso no Carregamento e Falhas de Identificação são praticamente em mesmo número. Em função disto, inferimos que, uma vez ocorrida uma falha de identificação, existe uma grande probabilidade de ser registrada uma falha de alocação ou um atraso de carregamento. O contrário pode não ser verdadeiro, já que estes eventos podem não ser motivados por uma falha de identificação. Além disso, dependendo das características das cargas a serem embarcadas em determinado veículo, o tempo de carregamento pode permanecer inalterado, ou seja, mesmo ocorrendo uma falha de identificação ou alocação anterior ao carregamento, basta que ela seja identificada no momento da conferência da carga, para que a “perda de tempo” seja compensada.

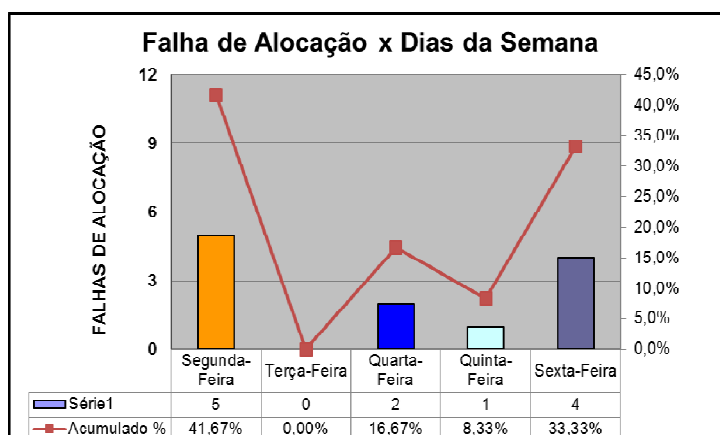


Gráfico 3: Total de Falhas de Alocação x Dias da Semana (Ref. Tabela 3)

A partir do Gráfico de Pareto acima, percebemos que das **12** Falhas de Alocação identificadas da primeira semana do mês de dezembro de 2011, um total de **5** foram registradas somente na segunda-feira. Extraí-se daí um questionamento importante, o qual o leitor pode estar se fazendo neste momento: **Por que existe uma maior quantidade de falhas registradas na segunda e na sexta-feira? A resposta é simples.**

Adiantamos que, seguindo a metodologia sugerida e as ferramentas da qualidade aplicadas, o ponto focal de nossa análise é a **segunda-feira**, pois a mesma apresentou maior frequência de aparecimento das **Falhas de Alocação**. Contudo, a título de enriquecimento do trabalho, a discussão a seguir, baseada no questionamento acima, trará informações adicionais sobre as sextas-feiras.

Uma parte dos “motivos” que servirão de esclarecimento a respeito do questionamento acima está atrelada às características de trabalho da Transportadora Pará. A outra parte está amparada em dados estatísticos do SINTRACARPA – Sindicato de Trabalhadores em Empresas de Transporte de Carga do Estado do Pará e nas vivências de mercado que possuímos.

A unidade Matriz da Transportadora Pará é considerada uma unidade “**recedora**”, pois recebe todo fluxo de veículos enviados das demais unidades “**embarcadoras**” da empresa. Assim, é fácil perceber que, também em função dos dias de final de semana (quando não há expediente normal, apenas em caráter especial) acumula-se, em média, **18** conjuntos transportadores para descarga às segundas-feiras, o que totaliza um aproximado de **520** toneladas ou **1500m³** de cargas transportadas, a serem recebidas, conferidas e descarregadas.

Portanto, o volume de itens movimentados todas as segundas-feiras é muito maior do que nos demais dias de semana. Aliado a isso, existem as pressões diárias de clientes e as cobranças por produtividades das lideranças da empresa, que, em algum momento, tiram a concentração dos colaboradores. Este somatório de condições pode, e certamente vai, contribuir para o maior índice de falhas à segundas-feiras.

A outra parte dos possíveis motivos para esta concentração de falhas nas segundas e sextas-feiras tem um fundo comportamental. Cabe aqui um paralelo com

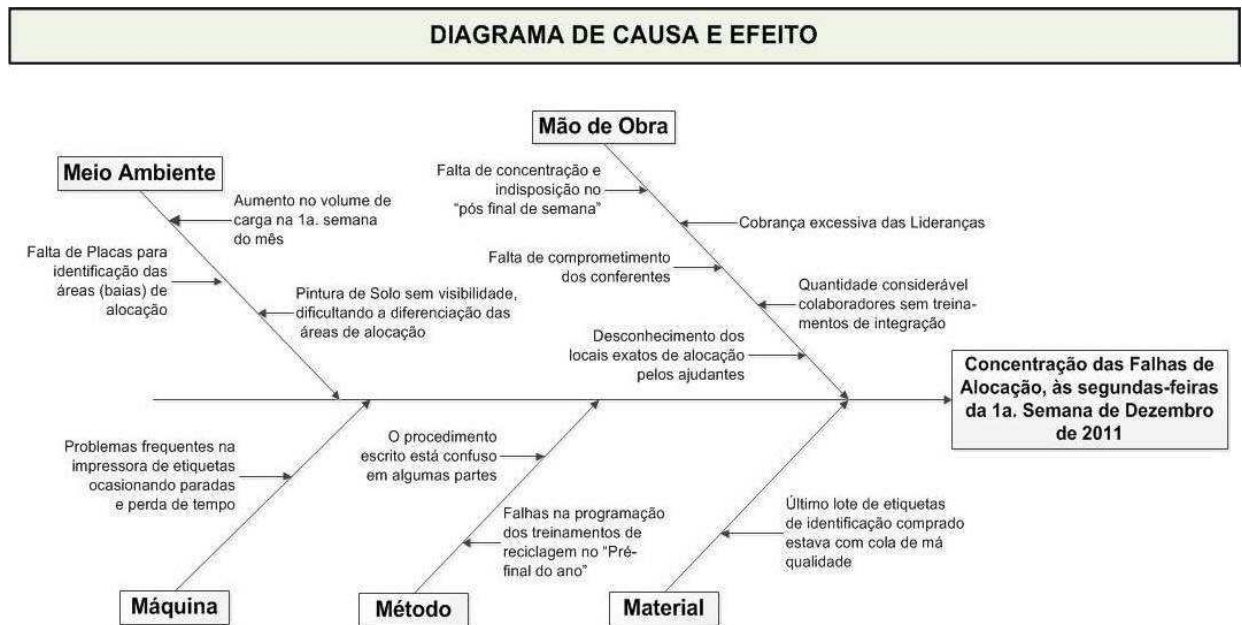
as estatísticas do Ministério do Trabalho e Empresa – MTE (www.mte.gov.br), que nos dizem que a grande maioria dos acidentes de trabalho ocorrem às segundas e sextas-feiras. Os motivos que fundamentam esta estatística vão desde a indisposição ao trabalho efetivo e à falta de atenção aos riscos nas segundas-feiras, em função dos abusos do final de semana, até o fato de nas sextas-feiras, por ser o último dia de trabalho da semana, os colaboradores podem estar cansados e esgotados, e por esse motivo, mais propensos aos “descuidos” operacionais. Também se adiciona à esta possibilidade, o fato de que às sextas-feiras, os colaboradores de menor faixa etária, e conseqüente menor experiência, demonstram um excesso de entusiasmo com a proximidade do final de semana e, neste cenário, a falta de concentração pode gerar acidentes de trabalho. Isto posto, entendemos que este mesmo raciocínio pode ser aplicado à ocorrência de não-conformidades já que as mesmas ocorrem sempre por falta de atenção ou falta de experiência, sendo ambos oriundos de causas comportamentais.

Finalizada a elaboração dos gráficos, feito o levantamento das conclusões preliminares unicamente baseadas na experiência, na observação das tabelas e na leitura dos gráficos acima, e a identificação do PROBLEMA PRINCIPAL da intralogística da Transportadora Pará, foi convocada uma segunda reunião para apresentação do trabalho feito até aqui e realizar uma análise mais abrangente com o objetivo de confecção do Digrama de Causa e Efeito, bem como do Plano de Ação posterior.

Entendendo que a contribuição e a experiência de quem vive, diariamente, a rotina operacional é fundamental para que este estudo seja eficiente e nos traga resultados reais e fiéis, foram convocados os representantes do “chão de fábrica” pois são estes os principais executores das atividades de intralogística da Transportadora Pará. Assim, no dia e hora programados, juntaram-se à equipe de análise da primeira reunião:

- 2 (dois) líderes operacionais (chão de fábrica/terminal), sendo um de cada turno de trabalho, manhã e tarde;
- 4 (quatro) representantes dos colaboradores, sendo um empilhador, um conferente, um arrumador e um ajudante.

Uma vez o conjunto formado, foi apresentado, resumidamente, o trabalho realizado até o momento, bem como as ferramentas e metodologias aplicadas neste



sentido. Assim, foi divulgado que, após resultado das estratificações do Gráfico de Pareto, estaríamos voltados prioritariamente para a busca de causas e, conseqüentemente, eliminação da **Concentração de Falhas de Alocação, às Segundas-feiras da 1ª Semana** do mês de referência do estudo. Neste momento, foi explicado que o mês de dezembro foi a “base” para o levantamento de dados, porém as ações a serem sugeridas terão abrangência para as demais épocas do ano.

A continuidade da análise foi dada com a Elaboração do Diagrama de Causa e Efeito. Neste momento foram expostas várias outras situações e motivos que contribuíram para o problema acima. De tudo que foi relatado através da metodologia da **tempestade de ideias**, foram filtradas, democraticamente, aquelas situações que efetivamente influenciaram para a materialização do problema. Em seguida, de posse da relação completa de fatores de contribuíram para o PROBLEMA PRINCIPAL, partimos para a organização destes fatores relacionando-os com os aspectos do Diagrama de Causa e Efeito (6M's), o qual segue abaixo:

Figura 1: Diagrama de Causa e Efeito - Finalizado

É importante colocar que, apesar do **Estudo de Caso da Transportadora Pará** ter como entregáveis o levantamento de dados, a elaboração dos Gráficos de Pareto e a confecção do Diagrama de Causa e Efeito, a elaboração do Plano de Ação, em continuidade do referido diagrama, é de fundamental importância pois,

como dito nas primeiras sessões deste trabalho, o objetivo do mesmo não é somente apontar as falhas, não-conformidades e dificuldades, mas também sugerir ações e medidas que possam contribuir para a melhorias dos processo de intralogística da Transportadora Pará.

Isto posto, foi chegado o momento de elaborar o plano de ação referente aos fatores listados. Este plano de ação será elaborado com base na metodologia conhecida como **5W2H**. Para tal, no intuito de garantir a qualidade das ferramentas aplicadas até aqui, bem como das ações que serão definidas, foram dadas algumas orientações sobre elaboração do Plano de Ação, a seguir:

- O responsável pelo Plano de Ação seja o Gerente Nacional de Operações, e que este deverá fazer o acompanhamento semanal das ações, com base nos prazos a serem acordados em reunião.
- Não é eficaz a aplicação de prazos muitos dilatados para as ações. Contudo, se, por exemplo, uma ação consistir em um resultado à longo prazo, sugeriu-se que esta ação fosse dividida em ações secundárias de prazo mais curto. O objetivo é não permitir que a ação seja “esquecida” e manter uma motivação para conclusão das ações.
- Não é eficaz definir mais de dois responsáveis por uma ação. Isso evita que ocorra o que chamamos de transferência de responsabilidades.
- Treinamentos têm mais efetividade quando aplicados para todos os colaboradores de uma mesma função, sobre um mesmo assunto. Sem impactar a rotina diária, orienta-se que estes treinamentos sejam ministrados aos sábados.

Por fim, tendo sido concluída a elaboração deste Plano de Ação o mesmo foi reconhecido oficialmente pela Gerência Nacional de Operações e ficou prevista a apresentação do mesmo à alta administração e posterior publicidade aos demais interessados.

7. Considerações Finais

Os conceitos, sistemas e, acima de tudo, os desafios da logística são realmente fascinantes.

Por isso, um dos objetivos indiretos deste trabalho foi não só desmistificar algumas dúvidas sobre o assunto, mas também, a partir de um estudo de caso

pontual, encorajar aos interessados que façam uma verdadeira viagem por entre as diversas abordagens, conceitos e formas de aplicação deste termo que, hoje, é considerado uma ciência por muitas literaturas. Sem dúvida, existe um vasto, rico e prático conteúdo neste sentido.

E nesse sentido, não podemos agir diferente, senão em depreender considerável atenção aos processos de intralogística, acreditando que estes são importantes dentro da estruturação e manutenção do sistema de qualidade voltado para a satisfação do cliente e para os resultados da logística empresarial. Por isso, são fundamentais dentro do que se considera uma Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*), termo este que tem se popularizado de forma intensa nos últimos 20 anos.

Ao definir todos os detalhes, as metodologias, as ferramentas, os dados que seriam necessários e os formulários que nos trouxeram até à conclusão deste levantamento, não se busca um resultado final e absoluto. Objetivamente, o que se espera deste trabalho é que ele tenha contribuído de forma significativa para a compreensão de que as ferramentas e os conceitos da qualidade podem, e devem, ser aplicadas aos mais diversos ramos de atividades e que a gestão de qualidade na prestação de serviços é algo desafiador.

Por este motivo é que, didaticamente falando, optamos por realizar um estudo com metodologia aparentemente simples, mas com grande possibilidade de inferir interessantes conclusões a respeito da Intralogística operacionalizada pela Transportadora Pará, cujos impactos positivos e negativos, são percebidos imediatamente pelos clientes. A aplicação de um levantamento estatístico, seguido das aplicações do Gráfico de Pareto e do Diagrama de Causa e Efeito e, por fim, acompanhado pela proposição de um Plano de Ação, representou um “conjunto de esforços” realmente eficazes na identificação de não-conformidades operacionais, suas possíveis causas e soluções imediatas.

Vale ressaltar que os resultados inferidos da aplicação das ferramentas da qualidade, fortalecidos pelas discussões positivas, onde foi garantida participação de pessoas com cargos e funções diferenciadas, nos levam à conclusão de que as não-conformidades operacionais identificadas nos processos de intralogística da Transportadora Pará têm grande parte de suas causas concentradas em um fator que deve ter tratamento peculiar, já que a mão de obra de qualquer organização é parte fundamental para o seu funcionamento e, por isso, deve demandar

considerável atenção e interesse pela alta administração, com o objetivo de garantir as melhores condições para que a produção seja eficiente e continuada.

A integração entre objetivos individuais dos colaboradores e os da organização é fator quase que imperativo para o sucesso. Portanto, através do Plano de Ação elaborado, este trabalho sugere que o foco de atuação para eliminação destas discontinuidades, entre outras ações importantes (inclusive administrativas), seja um trabalho voltado para motivação, reciclagem de treinamentos e para a programação estratégica antecipada das demandas de carga. Além disso, e não menos importante, este trabalho sugere ainda que o Plano de Ação proposto seja periodicamente aplicado aos mais diversos departamentos da organização. Para que os gestores de cada área tenham sempre uma visão real dos seus resultados, é conveniente que haja controle e análise da produtividade dos vários grupos de colaboradores, garantindo assim que os mesmos se mantenham motivados em fazer o melhor e não buscar ao máximo a eliminação das falhas. Os gestores, quando permanecem em alerta para os problemas existentes, têm total condição de se anteciparem aos acontecimentos negativos e prevenir o dano, o prejuízo e, até mesmo, os acidentes.

Assim, finalizadas metodologias sugeridas e concluídos estudos baseados na aplicação das ferramentas citadas acima, esperamos que o Plano de Ação proposto seja levado ao conhecimento e aprovação da alta direção e que, após isso, caso seja do interesse da empresa, seja dada a devida publicidade ao assunto, pois entende-se que a metodologia aqui apresentada, assim como as ferramentas aplicadas, devem ter abrangência em outras atividades, setores e departamentos da Transportadora Pará.

8. Referências

- ARBACHE, F. S. et al. **Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing**. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 164 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2008. 28 p.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. Tradução de Hugo T. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 2011. 392 p.

- BRASIL, Lei 11.442, 5 de Janeiro de 2007. Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei 6.813, de 10 de julho de 1980. Brasília, 5 de Janeiro de 2007
- CALEGARE, A. J. A. **Técnicas de Garantia da Qualidade**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S/A, 1985. 144 p
- CAMINADA NETTO, A. **Gestão da Qualidade em Projeto e Desenvolvimento do Produto**: Contribuição para Avaliação da Eficácia. 2006, 317 p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- CHING, H. Y. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. São Paulo: Atlas, 2011. 238 p.
- COULTER, J. et. al. **Casos Brasileiros de Transformação Estratégica**. São Paulo: Blucher, 2009. 263 p.
- HARVARD. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**. Tradução Ricardo Bastos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 207 p.
- HITT, M. A. et al. **Administração Estratégica**: Competitividade e Globalização. Tradução All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 415 p.
- MARSHALL JR., I. et al. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2008. 204 p.
- NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 424 p.
- ROTONDARO, R. G. **Seis Sigma**: Estratégia Gerencial para Melhoria de Processos, Produtos e Serviços. São Paulo: Atlas, 2011. 376 p.
- SLACK, N. **Administração da Produção** – Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2010. 528 p.