

**LUIZ FERNANDO DE CASTRO RODRIGUES**

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

**São Paulo  
2012**

**LUIZ FERNANDO DE CASTRO RODRIGUES**

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

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do certificado de Especialista em Gestão e Engenharia da Qualidade – MBA/USP

Orientador:  
Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto

São Paulo  
2012

MBA/CO  
R 619 u

**DEDALUS - Acervo - EPMN**



31600007119

**FICHA CATALOGRÁFICA**

002283017

**Rodrigues, Luiz Fernando de Castro**  
**O uso de ferramentas da qualidade em operações de intra-logística: a aplicação do gráfico de Pareto e do diagrama de**

**59 p.**

**Monografia (MBA em Gestão e Engenharia da Qualidade)**  
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de  
**Educação Continuada em Engenharia.**

**1. Logística 2. Ferramentas da qualidade 3. Garantia da qualidade 4. Controle da qualidade I. Universidade de São Paulo.**  
**Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II. t.**

Aos meus pais, Luiz Fernando e Lúcia, por  
acreditar na minha capacidade e incentivar  
minha formação; por mostrar que tudo na vida  
é merecimento;

À minha noiva, e quase esposa, Luana, pela  
pacientia e resignação nos momentos  
“distantes” e por mostrar que o amor é o melhor  
dos sentimentos;

À minha Irmã, Luciana, pela cumplicidade e  
amizade, mesmo nas longas ausências que  
findavam em um simples “Oi Mano!”.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos Meus pais, Luiz Fernando e Lúcia, por não terem medido esforços para que a formação de seus filhos fosse a melhor possível. Obrigado por terem me ensinado que honestidade e humildade não são qualidades e sim obrigações do ser humano e por fim, que o amor ao próximo deve ser uma prioridade.

À Minha Noiva, Luana, que mesmo contrariada, entendeu que a distância que nos separou era necessária na construção de algo muito maior. Obrigado por me fazer sentir alguém mais forte todos os dias e por ser a pessoa com quem divido meus sonhos e anseios.

À Minha Irmã, Luciana, que, com atitudes e vivências, levou-me por caminhos interessantes. Que me fez companhia em momentos difíceis de adaptação e que me mostrou que ter medo não é fraqueza.

Em especial, ao amigo Yuri Jordy e ao primo Sérgio Sizo, que nos últimos dois anos foram, de fato, a minha família. Pessoas com quem tive o prazer de desfrutar uma experiência única.

À amiga Isabela Rocha, vinda também do “estrangeiro”, pela amizade sincera, pela companhia e pela parceria nos corredores da USP.

Não desejando cometer injustiças, agradeço aos demais amigos e amigas que entenderam minhas ausências, em especial à **Galera do Bem**.

À Transglobal Norte Transportes, nas pessoas dos amigos Mário Sérgio Ismael, Mário Sérgio Ismael Filho e Diego Ismael, empresa que tenho no coração e que depreendo dedicação incansável; pelo apoio e por permitir a aplicação na prática daquilo que aprendia em sala de aula.

Aos amigos e companheiros de trabalho, Simone Brito e Adroaldo Chicoli, por estarem ao meu lado quando eu mais precisei da minha família, por entenderem as pequenas ausências do trabalho e pelas diversas caronas para USP.

À Srta. Rita de Cássia Baia Bastos, meu braço-direito, com quem, humildemente, troquei experiências que contribuíram para elaboração deste trabalho;

Ao Professor Amigo e Orientador, Adherbal Caminada Netto, que sempre brindou a palavra e a orientação certa, no momento certo. Ser humano com o qual aprendi que um bom bate-papo ou uma boa troca de experiências, pode também ser chamado de AULA. E, além disso, por ter me concedido o apelido de “Pará”, que de tão original, acabou tornando-se marca registrada.

Aos demais Docentes do curso de MBA em Gestão e Engenharia da Qualidade e à toda Equipe do PECE por terem contribuído e dado suporte para concretização de mais esta etapa de vida.

E, finalmente, à Deus: Inteligência suprema, causa primária de todas as coisas.

## RESUMO

**RODRIGUES, L. F. C. O Uso de Ferramentas da Qualidade em Operações de Intralogística: A Aplicação do Gráfico de Pareto e do Diagrama de Causa e Efeito.** 2012, 59 p. Monografia (Especialista em Gestão e Engenharia da Qualidade – MBA/USP), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

Este trabalho consiste na apresentação de um estudo de caso com aplicação de ferramentas da qualidade nas operações de intralogística, ou logística interna, de uma empresa de transporte multimodal de cargas em geral que atua como operador logístico em algumas de suas operações para clientes específicos. No primeiro momento, este trabalho 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, o que elevou a mesma ao patamar de ciência a ser estudada pelos principais executivos e administradores de pequenas, médias e grandes empresas, por tratar-se de meio fundamental para redução de custos e aumento da competitividade no mundo corporativo atual. Em seguida, será necessário melhor detalhamento dos conceitos e aplicações relacionadas à intralogística, sendo esta, parte importante dentro da cadeia completa de suprimentos. Por fim, o trabalho visa trazer ao leitor os resultados e discussões de estudo de caso detalhado sobre identificação de não-conformidades e, através da aplicação das ferramentas Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito e Plano de Ação, fará sugestões de ações e soluções efetivas em busca da eliminação destas não-conformidades.

**Palavras-chave:** Logística. Intralogística. Qualidade de Serviço. Gráfico de Pareto. Diagrama de Causa e Efeito. Não-conformidades.

## **ABSTRACT**

**RODRIGUES, L. F. C. The Use of Quality Tools in Intralogistics Operations: The Application of Pareto Chart and a Cause and Effect Diagram.** 2012, 59 p. Monograph (Specialist in Quality Engineering and Management – MBA/USP), Polytechnic School, University of São Paulo, São Paulo, 2012.

This paper presents a case study with application of quality tools in intralogistics operations, or internal logistics multimodal transport of general freight company, that also works like a logistics operator that operates their operations to specific customers. At first, this work will bring a brief explanation about the logistics in broader terms and, therefore, present a history of the evolution of studies on logistics, bringing it to the level of science being studied by top executives and managers of small, medium and large companies, because it is a fundamental means to reduce costs and increase competitiveness in the corporate world today. Then you need to better detail the concepts and applications related to intralogistics, which is an important part in the complete supply chain. Finally, the work aims to bring to the reader some results and discussions of detailed case study on identification of non-compliance and, by applying the tools Pareto chart, Cause and Effect Diagram and Plan of Action, will make suggestions for actions and effective solutions in pursuit of the elimination of these non-conformities.

**Keywords:** Logistics. Intralogistics. Quality of Service. Pareto Chart. Cause and Effect Diagram. Non-conformities.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1	- Macroambiente Empresarial .....	<b>17</b>
Ilustração 2	- Evolução da Logística Integrada .....	<b>19</b>
Ilustração 3	- Integração da Logística .....	<b>19</b>
Ilustração 4	- Esquema Gráfico do Sistema de Cross-Docking ..	<b>27</b>
Ilustração 5	- Melhorias com aplicação do Sistema ECR .....	<b>29</b>
Ilustração 6	- Modelo de Diag. de Causa e Efeito Finalizado .....	<b>34</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição Não-Conformidades nas Semanas do Mês .....	<b>46</b>
Tabela 2	- Distribuição de Tipos de Não-conformidades na Primeira Semana do Mês .....	<b>47</b>
Tabela 3	- Distribuição de Falhas de Alocação nos Dias da Semana .....	<b>49</b>
Tabela 4	- Fatores e Aspectos .....	<b>53</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Total de N/C x Semana do Mês .....	<b>46</b>
Gráfico 2	- Semana 1 x Tipo de N/C .....	<b>48</b>
Gráfico 3	- Total de Falhas de Alocação x Dias da Semana ..	<b>50</b>

# SUMÁRIO

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## LISTA DE TABELAS

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>2 A EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA E SUA IMPORTÂNCIA NAS EMPRESAS E NO CENÁRIO MUNDIAL.....</b>	<b>16</b>
2.1 A CRONOLOGIA EVOLUTIVA DA LOGÍSTICA.....	18
<b>3 A LOGÍSTICA INTERNA OU INTRALOGÍSTICA .....</b>	<b>24</b>
<b>4 AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....</b>	<b>31</b>
<b>5 ESTUDO DE CASO – TRANSPORTADORA PARÁ .....</b>	<b>36</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO .....	37
5.2 ELABORANDO GRÁFICO DE PARETO.....	40
5.3 A APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE CAUSA E FEITO .....	43
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>45</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE A – Formulário de Levantamento de Não-Conformidade Operacional (FORM-LNC-01) .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE B – Formulário de Plano de Ação (FORM-PA-01).....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE C – Diagrama de Causa e Efeito .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE D – Plano de Ação Finalizado (FORM-PA-01) .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Logística é a arte de disponibilizar recursos e satisfazer necessidades. Segundo Ching (2011, p. xi), 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. Assim, para realização dos transportes tanto das tropas, quanto dos suprimentos e até mesmo dos veículos de combate, se faziam indispensáveis o planejamento, a organização e a execução de operações logísticas.

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 freqüência 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.

Como dito anteriormente, um projeto logístico visa garantir a satisfação de um determinado interessado. Desta forma, podemos entender que a satisfação de um cliente não depende apenas da disponibilidade de sua matéria prima ou produto final (no caso do consumidor), mas também da qualidade apresentada por aquele item. O mesmo deve atender às “especificações” de seus diversos clientes. Contudo, é sabido que “qualidade” é um conceito relativo, sendo percebida e sentida de formas diferentes por diferentes pessoas, principalmente quando se trata da prestação de serviços.

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 intra-logística.

Fundada há 20 anos, a empresa-escopo tem foco principal no Transporte Rodoviário de Cargas em Geral, tanto de transferências, quanto de distribuição interna. Por contar com uma Coordenação Nacional de Qualidade bem estruturada e implementada em nível nacional (em todas as suas unidades), a empresa é, desde 2007, certificada na norma ISO 9001:2008 e, recentemente, foi ainda certificada no SASSMAQ, sendo este um sistema rígido e específico para o transporte de produtos químicos e perigosos.

Portanto, tendo em vista a crescente evolução da empresa e os riscos que serão assumidos no caso deste crescimento não ser estruturado, este trabalho 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 no processo de intralogística, bem como seus motivos, condições e responsáveis, de forma a entender onde se deve atuar, inclusive de forma prioritária. A partir daí, o Diagrama de Causa e Efeito será aplicado para definir quais as

possíveis causas principais do “problema” e gerar plano de ação com o intuito de eliminá-las em definitivo.

Assim, com esta reunião de estudos, ferramentas e esforços, a empresa poderá ter mais possibilidade de sucesso na garantia da satisfação de seus clientes.

## 2 A EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA E SUA IMPORTÂNCIA NAS EMPRESAS E NO CENÁRIO MUNDIAL

Um trabalho completo sobre **Logística** demandaria muito mais estudos, detalhes e páginas escritas que este trabalho comprehende como objetivo principal. Contudo, é importante conhecer um pouco da história desta “ciência”, sua evolução e crescimento, bem como a influência que a Logística causou, e causa, nas empresas e na economia mundial atual.

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/performances 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 atingimentos de metas e objetivos.

De acordo com Ching (2011, p. 2), o ambiente não permanece fixo em determinado estado, ele muda com o passar do tempo e o ritmo das mudanças varia de época para época. Se fosse estabelecida uma comparação com um processo hidrodinâmico para caracterizar o macroambiente, poder-se-ia distinguir uma mudança de caráter laminar e outra de caráter turbulento, conforme sugerido abaixo:

Características	Ritmo da mudança	
	Laminar	Turbulento
Demanda	Crescente e sustentada	Variável e restrita
Custos materiais	Baixos	Altos
Custos financeiros	Baixos	Altos
Previsões	Confiáveis	Pouco confiáveis
Modelo empresarial	Produtividade Culto à quantidade	Competitividade Culto do serviço ao cliente

Fonte: Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. (Ching, 2011)

Ilustração 1: Macroambiente Empresarial

Dessa forma, a sobrevivência de uma empresa em um macroambiente turbulento, muito mais encontrado na atualidade, depende das condições da mesma em oferecer resultados compatíveis com o mercado e que atende as expectativas de seus clientes. Ou seja, é vital que a empresa moderna consiga atender seus clientes oferecendo o melhor em quantidade, variedade, qualidade, preços e prazos.

É certo que, a cerca de 20 ou 30 anos atrás a maioria das indústrias ou empresas não tinham conhecimento detalhado dos motivos que os levavam a enfrentar problemas em suas linhas de produção ou na disponibilidade de seus produtos finais, tampouco que a razão destes problemas poderiam estar atreladas a não conformidade de processos logísticos. Com o passar dos anos e com o contínuo desenvolvimento das relações comerciais, estas indústrias e empresas tornaram-se mais exigentes e condecoradoras da influência da logística em suas atividades.

Assim, devemos entender a logística como algo multidisciplinar. Ou seja, o sucesso de um determinado projeto logístico, dentro de uma organização, depende da atuação de diversos processos e profissionais, que irão trabalhar interligados, quase sempre, focados em um único objetivo.

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.

## 2.1 A CRONOLOGIA EVOLUTIVA DA LOGÍSTICA

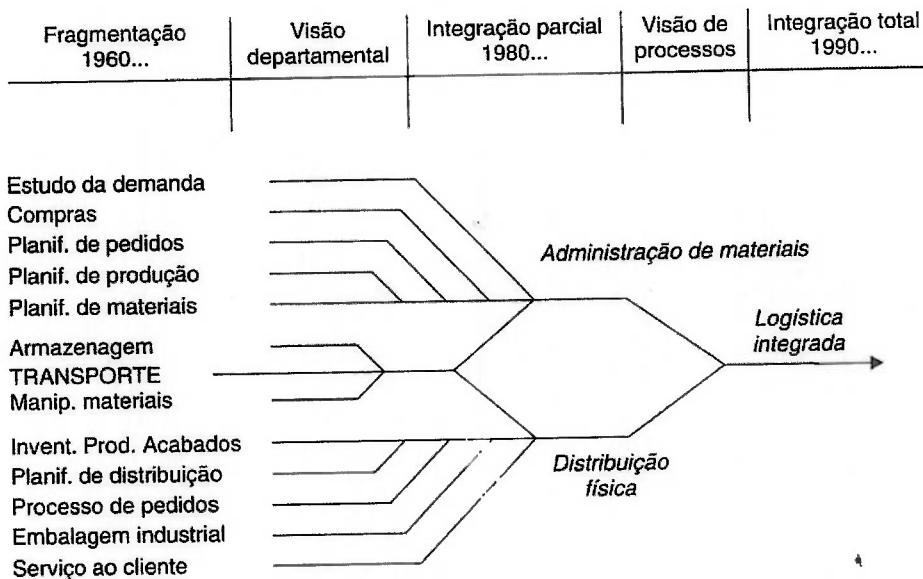
É fato que a logística empresarial é um ramo muito interessante e em pleno desenvolvimento tornando-se uma das mais importantes ciências a serem estudadas pelos administradores e executivos modernos.

É possível entender que a evolução desta ciência está diretamente relacionada com o aprimoramento das relações entre fornecedores, empresas e clientes finais.

O relacionamento inicia-se na fase em que a empresa trata os problemas logísticos somente sob uma ótica interna. Passa em seguida pelos primeiros passos rumo à integração empresa-cliente e por fim, progride posteriormente em direção ao tratamento integrado, fornecedores-empresa-cliente, atingindo a fase de logística integrada. (Ching, 2011, p. 6)

A ilustração a seguir traz um melhor entendimento da citação acima. Nela percebe-se claramente que a logística, até 1960, era observada apenas sob a ótica dos processos internos, ou seja, não se analisava a possibilidade da influência de agentes externos na logística empresarial. Num segundo momento, até 1980, percebe-se uma situação de integração parcial por a logística empresa passar a comunicar-se com os agentes externos, na grande maioria das vezes, representados pelas demandas dos seus clientes. E por fim, chegamos à fase de

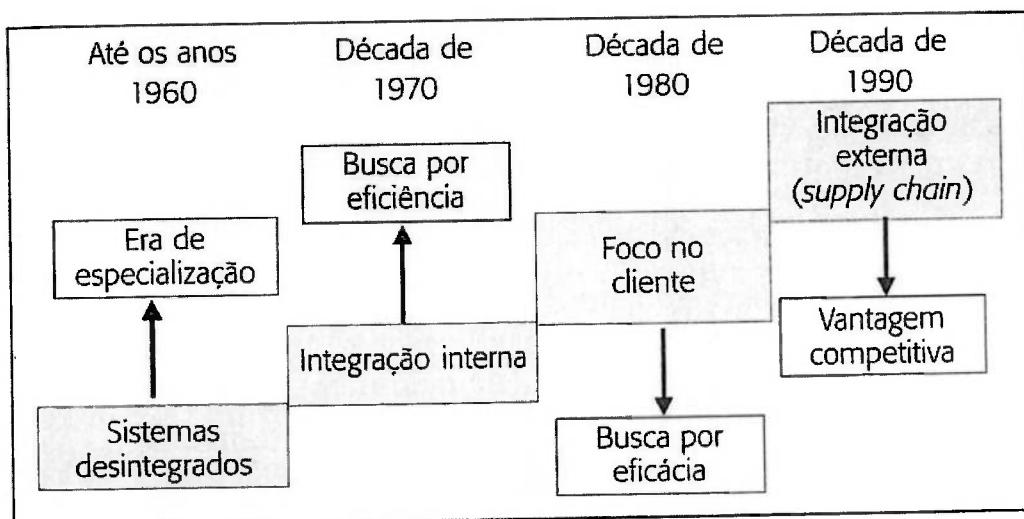
integração à partir de 1990, quando a logística consegue fazer a simbiose entre a administração de materiais e a distribuição física.



Fonte: Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. (Ching, 2011)

Ilustração 2: Evolução da Logística Integrada

Segue outra forma de observar a mesma evolução da logística empresarial com foco nas relações entre clientes e fornecedores:



Fonte: Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing. (Arbache, 2006)

Ilustração 3: Integração da Logística

Isto posto, percebe-se que foi percorrido um longo período até esta integração acontecer e passar a apresentar-se desta maneira.

A logística permaneceu em estado de “dormência” até 1950, não havendo uma metodologia específica para conduzir seus estudos. Neste momento, as empresas dividiam as responsabilidades principais voltadas à logística entre as suas diversas áreas e normalmente, os transportes, por exemplo, ficavam sob batuta da gerência de produção, pois esta não tinha somente a função de produzir em si, mas também a de garantir que o produto final fosse corretamente disponibilizado ao cliente.

Em paralelo, após a Segunda Guerra Mundial, a economia americana se encontrava com situação muito confortável, sendo a principal fornecedora de produtos industrializados do mundo, principalmente, do continente europeu. O clima era de produção desenfreada e lucratividade máxima. E neste sentido, os altos lucros faziam com que as falhas de produção ou descontinuidades na distribuição passassem despercebidas.

E assim permaneceu até por volta dos anos 70 quando, em função das mudanças globais, as empresas e companhias foram praticamente “obrigadas” a dispensar maior importância para a logística. Algumas condições econômicas e tecnológicas contribuíram para que este cenário mudasse. Por exemplo, no momento do pós-segunda guerra mundial e durante a revolução industrial, o mundo viveu uma alteração nos padrões de consumos e nas demandas dos consumidores. Ou seja, foi intensa a migração de família e comunidades da área rural para área urbana e, além disso, a necessidade de produção e distribuição de bens de consumo e alimentos era cada vez maior, tendo a logística função importante.

Neste clima de produzir mais e mais, a indústria se deparou com uma situação inesperada: um prolongado período de recessão e de pressão pela redução dos custos, tendo em vista o crescimento das demandas. Foi neste momento que os executivos e administradores fizeram pressão dentro das empresas que dirigiam pela redução de custos e o foco, sem dúvida, eram os custos logísticos. A grande dificuldade estava aí: a maioria das empresas não sabia exatamente quais seriam os seus custos logísticos e tiveram a “obrigação” de desenvolver estudos detalhados sobre a aplicação da logística em suas atividades.

Não obstante ao já colocado, os avanços em tecnologia de informação deram grande fôlego para o desenvolvimento dos conhecimentos sobre logística, já que esta não tem grande valia sem uma troca eficiente de informação.

E assim, mais recentemente, entre as décadas de 70 e 90, a logística empresarial passou para o estado de maturidade, já que os princípios básicos de logística já apresentavam ganhos e melhorias dentro das empresas. Porém, o mercado ainda não aceitava a logística com um valor agregado, e sim como um custo que não seria pago pelo cliente final e assim, foco permanecia sendo lucro e não a redução de custo.

Este quadro apenas mudou significativamente quando as empresas perceberam que precisavam se fortalecer ao enfrentar o aumento do fluxo das mercadorias importadas. Estas, por motivos diversos e pelo maior custo do transporte rodoviário, chegavam aos mercados consumidores com preços mais atrativos e viu-se que a manutenção de estoque poderia ser algo realmente perigoso.

Neste cenário de fortalecimento, surgiu a formação dos blocos econômicos e das economias emergentes, o que, de fato, mexeu com os padrões de mercado, de produção e de consumo à partir dos anos 80. Aliada ao impressionante desenvolvimento das tecnologias de informação, a logística finalmente recebe a importância que merecia: como fator fundamental de redução de custos e de intensificação das relações comerciais entre a produção e o cliente final, não só no conceito, mas também na prática.

Atualmente, a partir dos anos 90, percebemos a logística sendo responsável por toda a movimentação de matérias-primas, produtos e informações dentro das pequenas, médias e grandes empresas. Neste sentido, conforme Ching (2011, p. 10 e 11) suas atividades podem ser divididas da seguinte forma:

- Primárias: São as atividades essenciais para o cumprimento da função logística e contribuem com o maior montante do custo total da mesma. São representadas pelo transporte (independente do modal), pela gestão de estoques e pelo processamento de pedidos.

- Secundárias: São aquelas que exercem funções de apoio às atividades primárias na obtenção dos bens, nos níveis de serviço exigidos pelos clientes. São caracterizadas pela armazenagem, pelo manuseio de materiais, pelo provimento de embalagens de proteção, programação de produtos e manutenção de informações.

A partir desta classificação, podemos inferir que a logística vai acabar por definir, administrativamente, qual o melhor arranjo entre estas atividades de formas a garantir a melhor rentabilidade a partir da facilitação dos fluxos de processo internos. Logística significa, essencialmente, planejamento e gestão de fluxos, podendo estes serem físicos ou informacionais.

No mundo atual, a logística finalmente torna-se um assunto vital 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 águas entre o sucesso e o fracasso.

Isso acontece, pois, tendo uma logística bem estruturada e aplicada em todos os níveis hierárquicos, as empresas modernas se valem da logística como uma ferramenta eficiente de análise de fluxos que verifica 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 vemos 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 no 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, que visa ao atendimento de diferentes necessidades dos clientes, buscando níveis de serviços diferenciados. 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 A LOGÍSTICA INTERNA OU INTRALOGÍSTICA

Na sessão anterior, pudemos compreender um pouco melhor a forma como a logística passou, de um protocolo unicamente utilizado nas questões de organização militar, para ser considerada uma ferramenta administrativa e de gestão da produção, até um medidor de índice de satisfação dos clientes. Além disso, entendemos melhor como esta mudança aconteceu analisando-a baseado em uma escala temporal e relacionando-a com as tendências corporativas e com os cenários econômicos das épocas.

Vimos também que as atividades de logística, sendo ela responsável fundamental pelas movimentações diversas dentro de uma organização, são divididas em primárias e secundárias, sendo estas últimas as que garantem apoio para o macroprocesso. Dentre as atividades secundárias, citamos o manuseio de materiais, que consiste na movimentação de produtos no local de armazenagem ou em terminais de *cross-docking*, conceito que será tratado mais à frente.

Dada a importância desta atividade secundária dentro do conjunto de atividade de logística, a mesma, posteriormente, passou a ser denominada de Intralogística ou logística interna e ganhou estudos importantes voltados para melhorias na operacionalização de terminais. 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 da atividades de intralogistica refletem diretamente na satisfação do cliente final, foco principal da qualidade na prestação deste tipo de serviço, conforme exemplos a seguir:

- O cliente entra em um site de comércio eletrônico, escolhe o produto de sua preferência, efetua o pagamento e os prazos de entrega não são atendidos;
- O cliente faz a encomenda de uma carga importante e a mesma chega avariada (apresentando defeito, falha ou quebra) por falta de manuseio ou embalagem adequada;

- Uma indústria solicita carga emergencial, sob pena de parada da fábrica, e a carga enviada não coincide com a encomendada por erro na separação ou conferência da mesma.

Tais exemplos, ou a possibilidade de eles acontecerem realmente, consistem no motivo principal da análise que desempenhamos para elaboração deste trabalho, pois entendemos que a intralogística influencia a satisfação dos clientes que se utilizam de uma transportadora dentro de sua cadeia completa de suprimentos.

Neste momento, é importante colocar sobre a influência ou papel do operador logístico nos resultados de intralogística. Normalmente, existe uma confusão nos conceitos de transportador e operador logístico. O nome **TRANSPORTADOR** é dado ao indivíduo ou à empresa (sendo mais comum) 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. Contudo, uma transportadora pode ser considerada como multimodal quando opera em dois ou mais destes modais. Já o conceito de **OPERADOR LOGÍSTICO** é dado à empresa que oferece, além dos serviços de transporte (em qualquer modal), os serviços de gestão interna de terminais ou de armazéns de estocagem. Ou seja, além de fazer a transferência da carga (logística externa), faz também a intralogística e pode fazer, ainda, a distribuição.

Isto posto, cabe ainda mais uma diferenciação de conceitos. Chama-se de **TRANSPORTE DE TRANSFERÊNCIA**, os eventos de transporte que, normalmente ocorridos em longo curso e grandes distâncias (superiores à 3000km), são responsáveis pela movimentação de cargas, sem que estas cargas cheguem ao cliente final. Para exemplificar um evento de transferência, podemos citar o transporte executado com origem em uma fábrica de eletrodomésticos e destino no Centro de Distribuição (CD) de uma grande rede varejista. O **TRANSPORTE DE DISTRIBUIÇÃO** é o evento de transporte que faz a entrega das cargas no cliente final. Em analogia ao exemplo dado acima, o transporte de distribuição é aquele que, após a compra feita em uma rede varejista, faz a coleta do eletrodoméstico no CD da rede varejista e, em seguida, efetua a entrega na residência do consumidor.

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.

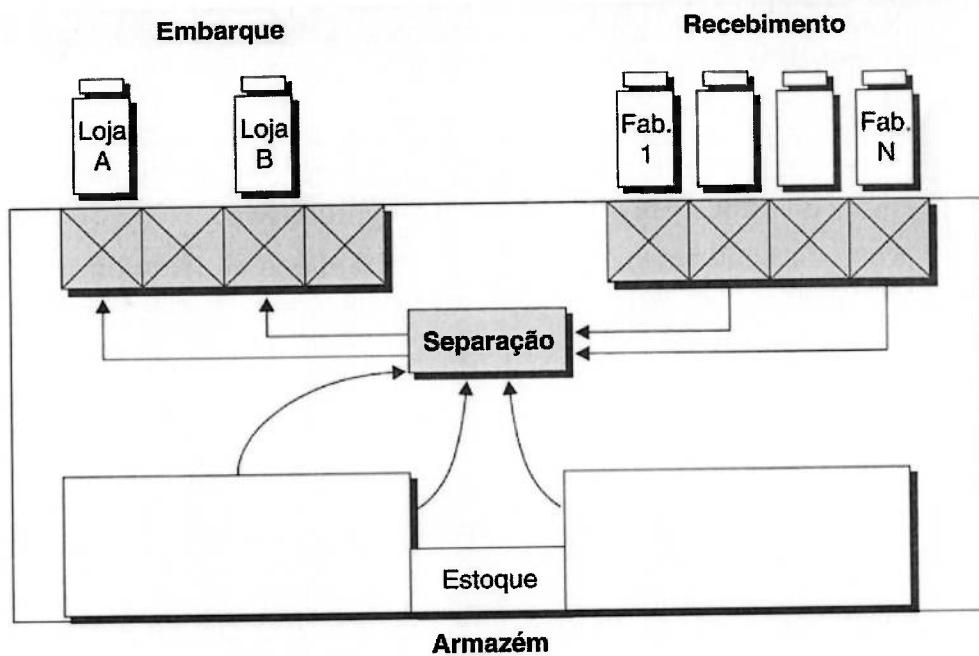
Neste momento, visando entendimento futuro, cabe aqui mais uma diferenciação de conceitos. Na intralogística, podemos ter dois sistemas de gestão: a armazenagem, pura e simples, e o *cross-docking*.

Grandes indústrias ou grandes embarcadores, no intuito de garantir disponibilidade de seus produtos acabados aos seus principais clientes, utilizam-se do **SISTEMA DE ARMAZENAGEM** para 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. Estes clientes possuem suas unidades matriz ou seus parques de produção localizados na região sudeste, sendo estes pontos distantes dos mercados consumidores da Região Norte. Além disso, Belém está equidistante dos principais pontos de vendas nos estados citados acima.

O **SISTEMA DE CROSS-DOCKING** é algo muito mais dinâmico, pois consiste em um sistema onde 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. A eficiência comprovada deste sistema está na redução significativa dos custos com

armazenagem e na agregação de valor no produto final com os ganhos relacionados à redução nos prazo de entrega acordado. Contudo, o bom desempenho em cross-docking depende diretamente na disponibilidade de veículos transportadores, tanto para transferência quanto para distribuição, além de grande conhecimento em gestão administrativa de estoques e experiência da mão-de-obra a ser empregada no desenvolvimento deste sistema. (Ver Ilustração 4)

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.



Fonte: Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. (Ching, 2011)

Ilustração 4 - Esquema Gráfico do Sistema de Cross-docking

É importante colocar que os operadores logísticos, de uma forma geral, têm apresentado bons índices de desempenho em operações de intralogística, independentemente do sistema adotado, através de melhores aproveitamentos de veículos, aplicando o uso de entregas consolidadas e em menores prazos de atendimento.

Entretanto, mesmo sendo considerados estes bons resultados e o papel importante desempenhado pelo operador logístico, seu futuro pode estar incerto. Segundo Ching (2011, p. 133), os operadores logísticos têm sido “ameaçados” por duas principais forças externas, a saber:

- A consolidação e o estreitamento das bases do fornecedor e cliente. É cada vez mais comum, por exemplo, uma grande rede varejista, ao efetuar a compra de significativa quantidade de eletrodomésticos, negociar diretamente a entrega dos produtos em várias unidades (lojas), eliminando a ação dos operadores logísticos.
- Avanços Tecnológicos. Com o desenvolvimento das tecnologias de informação, foram criados softwares de comunicação direta entre os fornecedores e seus varejistas. Um exemplo do assunto é o sistema chamado de ECR (*eficiente consumer response*). Mais frequentemente utilizados por supermercados e pelas indústrias do gênero alimentício, o sistema consiste em uma reposição automática de estoques e, consequentemente, reposição mais rápidas nas gôndolas para acesso do cliente final. Ou seja, o supermercado estipula, em sistema eletrônico, um limite mínimo de estoque de um determinado produto, visando que este produto nunca falte. Quando este limite é atingido, um pedido de reposição é “disparado” automaticamente para o fornecedor que, por sua vez, encarrega-se da fazer a entrega em cada loja da rede supermercadista. O grande benefício deste sistema está no ganho com o tempo através da redução do prazo de atendimento das reposições de estoque.

Antes do ECR	Dias	Após ECR	Dias
Item vendido na loja	-	Item vendido na loja	-
Emitir, aprovar e enviar pedido de compra	20	Criar e transmitir pedido via EDI	4
Fabricante entrar com pedido, selecionar e embarcar itens	15	Fabricante entrar com pedido, selecionar, empacotar itens com etiqueta de código de barra ou loja	4
Expedir via consolidação	10	Expedir direto ao cliente	3
Cliente receber no depósito central, contar, colocar preço, separar por loja e expedir	14	Cliente receber no depósito central e baldear	2
Cliente recebe na loja, coloca prateleira	3	Cliente recebe na loja, coloca prateleira	2
<b>Total</b>	<b>62 dias</b>		<b>Total</b> 15 dias

Fonte: Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. (Ching, 2011)

Ilustração 5: Melhorias com aplicação do Sistema ECR

Contudo, por outro lado, outras várias forças impulsionam o uso e, consequentemente, o desenvolvimento dos operadores logísticos. É cada vez mais comum e, até certo ponto, necessário que os operadores estejam se desenvolvendo para atender a demanda cada vez maior por prazos mais curtos de atendimento, pela diversificação dos serviços prestados, pelo atendimento às distribuições com menores volumes e entregas mais frequentes.

Em síntese, mesmo sendo um conceito muito relativo, principalmente na prestação de serviços, haja vista que um determinado serviço pode satisfazer um cliente, ao passo que este mesmo serviço, prestado da mesma forma e com mesmo rendimento, pode não atender aos interesses de outro cliente, o mercado competitivo vê, também, na qualidade dos serviços um ponto forte de diferenciação e competitividade. Neste sentido, a intralogística e qualidade de resultados, podem e devem andar juntas.

Portanto, tendo em vista as informações e conceitos colocados até aqui e levando em consideração a importância da intralogística como parte fundamental de uma cadeia de suprimentos eficiente, este trabalho irá apresentar um estudo de caso com base, **somente**, nas atividades de intralogística de uma transportadora que também pode ser caracterizada como um operador logístico. Em linhas gerais, o estudo de

caso pretende identificar dentro das não-conformidades registradas, durante um período determinado, a causa principal das mesmas e propor medidas que levarão à sua eliminação, garantindo a satisfação dos clientes e mantendo a qualidade do serviços prestados. Para isso, serão aplicadas de forma prioritária, duas conhecidas ferramentas da qualidade.

Assim, nas próximas sessões deste documento será feita uma rápida explanação sobre as ferramentas que qualidade que serão empregadas e as metodologias utilizadas para o atingimento do objetivo deste trabalho. Em seguida, como parte inicial do estudo de caso, será feita uma caracterização completa da empresa-foco desta análise.

## 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. Vale ressaltar que serviram como coletânea para esta revisão alguns estudos similares realizados por outras empresas do mesmo ramo de atuação, cujos nomes não temos autorização formal para apresentar, e que também fazem uso de um sistema de cross-docking.

Serão utilizadas neste trabalho 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**. Ambas as ferramentas serão rapidamente elucidadas a seguir. Evidentemente, no decorrer deste trabalho, a forma de coleta dos dados necessários para aplicações destas ferramentas também será apresentada, porém de forma mais completa.

Levando o nome do estudioso que realizou os mais primitivos estudos a respeito do assunto, o economista italiano Vilfredo Pareto, a ferramenta **Gráfico de Pareto** constitui-se de um gráfico de barras construído a partir de um processo de coleta de dados. Ela é utilizada quando se deseja priorizar uma “problema” ou causas relacionadas à um determinado assunto. Desta forma, contribui na identificação das quais e onde devem ser tomadas as ações para eliminação do “problema”. (Marshal Jr., 2008, p. 109.)

O Gráfico de Pareto foi inicialmente idealizado para demonstrar a desigualdade na distribuição das riquezas em uma determinada população. Por sua vez, J.M. Juran, inferiu que o mesmo acontecia com os problemas da relacionado à gestão de qualidade: suas causas também são distribuídas de maneira desigual. Portanto, as melhorias mais significativas podem ser obtidas se concentrarmos as ações nos “poucos problemas vitais” e, depois, “nas poucas causas vitais” destes problemas. (Rotondaro, 2011, p. 135)

Ainda segundo Rotondaro (2011, p. 136), o Gráfico de Pareto trata-se de um gráfico de barras que, de uma forma geral, apresenta:

- Na horizontal, as diversas classes de problemas ou de causas que desejamos comparar;
- Na Vertical, colunas com altura definida pela frequência de ocorrência de cada classe de problema ou causa. As colunas (classes) são dispostas em ordem decrescente;
- Uma curva representativa da porcentagem acumulada das ocorrências, com seus valores indicados num segundo eixo vertical, posicionado à direita das colunas.

A partir do desenvolvimento de melhores estudos das teorias de Pareto, entende-se que esta ferramenta define, através de um gráfico baseado na frequência de um determinado acontecimento ou “problema” e, também, após análise de estratificações dos resultados iniciais, onde devem ser concentrados os esforços de melhoria para que os ganhos a serem obtidos sejam os maiores possíveis e ao menor prazo possível.

Normalmente, a “construção” de um Gráfico de Pareto deve seguir um passo-a-passo padrão. Contudo, admite-se que, para efeitos da redação de um trabalho como este, as etapas podem ser apresentadas em uma sequencia diferente do padrão, de formas a garantir o bom entendimento do mesmo.

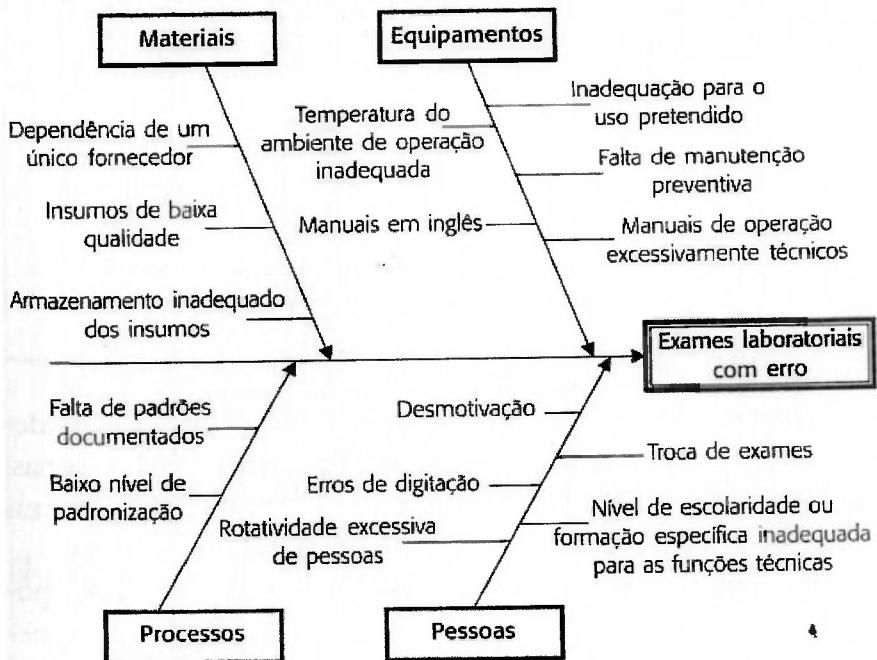
Dando continuidade, este trabalho não tem o objetivo de tão somente apontar as descontinuidades de um determinado processo, no caso, o sistema de cross-docking realizado na Transportadora Pará. A aplicação destas ferramentas visa identificar, através da aplicação do **Diagrama de Causa e Efeito**, quais são as possíveis ausas ou fatores, internos ou externos, que juntos culminam no “problema” crítico apontado no pelo Gráfico de Pareto.

Após a observação de várias pequenas literaturas, muitas vezes informais, sobre o assunto, é comum encontrarmos os autores caracterizando como sinônimos o Diagrama de Causa e Efeito e o Digrama de Ishikawa. Vale ressaltar que, em nossa

concepção, os dois diagramas, apesar de focarem-se no mesmo princípio, não são a mesma coisa. Entendemos que o primeiro caracteriza-se como versão aprimorada do segundo. Isso se dá em função do fato de que Kaoru Ishikawa (1915 - 1989), estudioso japonês que dedicou parte de sua vida aos controles de qualidade, idealizou a poderosa ferramenta de análise que leva seu nome para analisar os aspectos Material, Método, Mão de Obra e Máquina, bem como a interação deste com um problema ou não-conformidade identificada. Assim o era, pois, entendia-se que somente os aspectos internos poderiam de influenciar um determinado resultado final, seja ele positivo ou negativo.

Com a evolução dos estudos desta ferramenta e o surgimento de técnicas de análise mais modernas, o que chamamos atualmente de Diagrama de Causa e Efeito foi idealizado com o objetivo de que a análise a ser realizada se tornasse mais abrangente e completa, pois, além dos fatores internos ao processo, seriam analisados também os fatores externos. Segundo Marshal Jr. (2008, p. 104), no Diagrama de Causa e Efeito, as causas são agrupadas por categorias e semelhanças previamente estabelecidas, podendo perceberas durante o processo de classificação ou através de um *Brainstorming*, o qual deve ser bem detalhado. A grande vantagem desta ferramenta é que se pode atuar de modo mais específico e direcionado do detalhamento das causas possíveis, quando o efeito já é conhecido. Dependendo a complexidade e do objetivo do diagrama de Causa e Efeito, pode-se desdobrar algumas causas em um novo diagrama, mais aprofundado e detalhado, a fim de permitir uma abordagem mais minuciosa.

Desta forma, os **4M's** iniciais passaram a ser **6M's** com a incorporação dos fatores Meio Ambiente e Medição/Medida. Contudo, assim como no exemplo/modelo abaixo, o Diagrama de Causa e Efeito pode aparecer “sem todos os M's”. Isso acontece quando o mesmo está finalizado e não foi encontrada nenhuma relação de alguns dos aspectos com o problema analisado.



Fonte: Gestão da Qualidade. (Marshall Júnior, 2008)

Ilustração 6: Modelo de Diagrama de Causa e Efeito finalizado

O Diagrama de Causa e Efeito expande o leque de informações sobre o problema, analisando os **6M's** (mão de obra, material, máquina, métodos, meio ambiente e medição) de maneira integral e conjunta. Neste sentido, vale ressaltar que, quanto maior for o número de pessoas envolvidas na elaboração do diagrama, desde que relacionadas com o processo/problema analisado, maiores serão as chances de se finalizar uma análise confiável e tecnicamente, mais aplicável.

Levando em consideração as informações e conceitos colocados até aqui, ousamos em dizer que o Diagrama de Causa e Efeito consiste em uma das ferramentas de gestão da qualidade mais poderosas e utilizadas pelas pequenas, médias e grandes empresas. Isso se deve ao fato de que esta ferramenta dá margem para que as mais diversas situações ou ideias sejam levantadas quando o objetivo é a eliminação de uma determinada falha, ou seja, ela permite que usemos a criatividade, o conhecimento técnico e a experiência de cada profissional envolvido. Além disso, a diversidade de aplicações (em diferentes atividades ou ramos) permite analisar um “resultado” sob aspectos que podem ser internos ou externos ao processo, o que garante uma visão mais holística deste processo.

Além destas duas ferramentas, por fim, será elaborado um **Plano de Ação**, onde serão esquematizadas as ações que devem ser tomadas, os prazo em que as mesmas devem ser aplicadas e os seus respectivos responsáveis de forma a contribuir com a eliminação das fatores que juntos, influenciaram a ocorrência da não-conformidades identificada. Este documento será uma complementariedade do Diagrama de Causa e Efeito.

este trabalho tem ainda o objetivo de sugerir um Plano de Ação para eliminação das causas principais do problema prioritário levantado através do Gráfico de Pareto e analisado através do Diagrama de Causa e Efeito.

## 5 ESTUDO DE CASO – TRANSPORTADORA PARÁ

Para fins metodológicos, a empresa foco deste estudo será chamada pelo codinome **Transportadora Pará** e, assim, serão reservados os nomes de qualquer colaborador relacionado com o processo a ser analisado. Será mantido, e mencionado, o nome da Coordenação Nacional da Qualidade, sendo este o departamento da transportadora que deu apoio para o desenvolvimento deste trabalho.

Na unidade Matriz da transportadora, é possível identificar a aplicação/uso dos dois sistemas de gestão de intralogística da qual nos referimos no capítulo anterior. Ambos funcionam em paralelo e podem ser aplicado ou não, dentro de um mesmo terminal. Porém, como já dito, para este trabalho, estaremos analisando somente o funcionamento do sistema de **Cross-docking**, conforme ilustrado na página 13.

Neste sentido, é importante colocar que o sistema de cross-docking aplicado na unidade Matriz da Transportadora Pará apresenta algumas características 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 acontece em menos de 48hs. Apenas uma pequena diferença existe. No sistema de cross-docking não é comum se 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.

Tendo sido feitos estes esclarecimentos, passamos à caracterização da Transportadora Pará e às aplicações das ferramentas da qualidade em busca da eliminação de falhas.

## 5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A **Transportadora Pará**, fundada no dia 30 de outubro de 1992, é uma empresa genuinamente paraense, especializada em transporte multimodal de materiais e equipamentos com forte atuação no transporte de cargas fracionadas diversas, através de lotações e transportes expressos para atendimento a clientes de contratos de longo período ou eventuais. Atua também na prestação de serviços de gestão de armazéns gerais, com aplicação de armazenagem e/ou cross-docking, no fornecimento de mão de obra qualificada e de equipamentos específicos dedicados no interior das instalações de grandes indústrias ou na implantação de projetos industriais.

Quando atuando no transporte de multimodal de cargas em geral, a Transportadora Pará tem um fluxo de cargas compreendido, principalmente, entre os estados das regiões Norte, Sul e Sudeste do Brasil. Nestas localidades, a Transportadora Pará oferece serviços de coleta, unitização, distribuição e transferência de carga, incluindo os produtos químicos, perigosos e não perigosos.

A Transportadora Pará atua também na realização de operações de carregamento e descarregamento portuário de cargas, equipamentos e materiais, nacionais ou importados, seguindo obrigatoriamente todos os requisitos regulamentares para este serviço. Além destes serviços, a Transportadora Pará também possui grande expertise, construída ao longo dos anos, em operações especiais, tais como o transporte de cargas pesadas, transporte de trilhos (para renovação e recuperação de linhas férreas), o transporte de vagões transportadores de minérios, transporte de

granéis sólidos (minérios e materiais rochosos granulados) e líquidos (combustíveis e produtos de tratamento de água, através de caminhões tanques).

No gerenciamento, controle e operações em terminais, atuando como operador logístico, a Transportadora Pará executa o que se chama de processo de **Full Service** em Logística, ou seja, tem capacidade de atender seus clientes em todas as etapas da cadeia de suprimentos, com exceção da prestação de serviços de compras. Neste sentido, o foco da Transportadora Pará são as grandes indústrias, tais como os grandes projetos de mineração implantados na região norte, bem como a forte indústria de derivados de petróleo fundamentada, principalmente, na região sudeste brasileira.

A Transportadora Pará tem grande satisfação em ter a sua excelência estratégica reconhecida, também, na área de engenharia operacional, onde elabora sistema planejados visando a otimização da relação Tempo x Custo, razão pela qual a Transportadora Pará tem na qualidade, rapidez, segurança, pontualidade e informação seus alicerces operacionais.

Com sua Matriz localizada na cidade de Belém, estado do Pará, e mais 10 (dez) unidades estrategicamente espelhadas pelo território brasileiro, de forma a atender as premissas de operação da empresa, a Transportadora Pará, atualmente, conta com cerca de 630 funcionários diretos, além dos quase 1000 colaboradores indiretos. As instalações da unidade Matriz consiste em um moderno terminal de cargas composto por 6 terminais multi-logísticos interligados entre si e todos eles foram planejados de tal forma que estão aptos para operacionalização de qualquer sistema logístico. Por este motivo, podem ser considerados rotativos, pois as atividades desempenhadas podem “mudar” de terminal, sem perda de eficiência e ou de produtividade.

Na sua capacidade total de atendimento e disponibilização de serviços, a Transportadora Pará apresenta uma frota de 180 equipamentos próprios, entre conjuntos transportadores de vários tipos e equipamentos específicos (veículos pequenos, empilhadeiras, muncks) e um número aproximado de 700 transportadores rodoviários autônomos, conhecidos popularmente como “motoristas

carreteiros", cadastrados em sistema e aptos para prestação destes serviços, sem vínculo empregatício.

Buscando diferenciação no mercado e, assim, um incremento em sua competitividade, a Transportadora Pará decidiu aplicar os conceitos, ferramentas e controle de um Sistema de Gestão pela Qualidade Total. Assim, em 2006 a alta administração da empresa decidiu por iniciar, através da Coordenação de Qualidade, a reestruturação interna da empresa, tendo como base os fundamentos da norma NBR ISO 9001:2000 sendo definitivamente certificada, com louvor, em 2007. A partir do ano de 2009, a companhia iniciou um *up-grade* no Sistema de Gestão da Qualidade, para um **Sistema de Gestão Integrado**, onde são abordadas além da Gestão da Qualidade, a Gestão de Meio Ambiente e de Saúde & Segurança do Trabalho. De lá para cá, a empresa demonstrou grande aplicação e comprometimento na melhoria contínua de seus processos e procedimentos, o que garantiu a maturidade de seus colaboradores e suas operações.

Quando em 2011, buscando novamente melhor posicionamento no mercado ao qual está inserida, a Transportadora Pará conquistou, com louvor, a Certificação no SASSMAQ – Sistema de Avaliação de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade, fornecida pela ABIQUIM (Associação Brasileira das Indústrias Químicas) para as empresas transportadoras aptas ao transporte de produtos químicos, perigosos e não perigosos. A aplicação e manutenção do Sistema de Gestão Integrada é a missão da Coordenação Nacional de Qualidade, que tem como líderes engenheiros ambientais e de qualidade, além da forte atuação de técnicos de segurança do trabalho.

Entretanto, face à satisfação de perceber o crescimento constante que a empresa vem apresentando, sobretudo nos últimos 5 anos, está o temor de que os erros e falhas operacionais, que ainda encontram-se dentro dos padrões aceitáveis do setor, tornem-se frequentes descontinuidades de processos e finalmente sejam sentidos pelo cliente final, impactando de forma negativa a qualidade do serviço prestado. De acordo com Marshal Júnior (2008), ao se estruturar organizadamente as etapas que compõe a realização de um trabalho ou tarefa, incluindo seu fluxo, insumos e atividades realizadas e produtos gerados, é possível obter muitas informações e

perceber pontos críticos, oportunidades de melhoria e, principalmente as variações ou flutuações devidas a causas normais (intrínsecas à natureza do processo) e as devidas a causas anormais ou específicas.

É neste sentido que se embasa este trabalho e, para isso, serão aplicadas as ferramentas de qualidade que nos referimos mais acima. Definições, conceitos e detalhamentos destas ferramentas, e suas aplicações, serão concedidos a seguir.

## **5.2 ELABORANDO GRÁFICO DE PARETO**

A primeira etapa para elaboração de um Gráfico de Pareto é definição do problema a ser analisado. Como dito anteriormente, o foco deste trabalho é identificar a possível causa para a não conformidade que aparece com maior frequência dentro de um espaço amostral levantado após certo período de observação.

Em seguida, deve-se determinar quando e como será feito o levantamento dos dados estatístico que farão a composição do espaço amostral estudado. Neste sentido, 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 e distribuição de cargas, o maior volume de trabalho está nos últimos meses do ano, sobretudo no mês de Dezembro, em função das festas de final de ano. 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. Ou seja, podemos garantir que qualquer ação aplicada na melhoria das operações e na eliminação de falhas ocorridas neste período será suficientemente eficiente para a melhoria na atuação das equipes durante as demais épocas do ano.

Neste sentido, em cada turno, foram selecionados alguns colaboradores da área operacional (chão de armazém/terminal), para revezarem-se entre si diariamente e fazerem a coleta de dados, ou seja, o registro das não-conformidades de processo identificadas. **Estes dados foram levantados e organizados de acordo com o Form FORM-LNC-01**, apresentado como apêndice deste trabalho. Vale ressaltar que este formulário, até então, não faz parte dos documentos do Sistema de Gestão da Qualidade da Transportadora Pará, sendo este, portanto, elaborado pelo autor deste trabalho, especificamente para este uso.

Neste momento, é fundamental informar quais são as não-conformidades consideradas para o processo analisado. Assim, junto à Coordenação de Qualidade da Transportadora Pará, foram definidas as seguintes não-conformidades e suas formas de identificação:

- **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 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 graduação 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.

Com todos os formulários preenchidos e entregues na Coordenação Nacional de Qualidade, o momento é de tabulação dos dados. No primeiro momento, foi realizada a contagem absoluta do número total de não-Conformidades registradas durante todo o mês de Dezembro de 2011, segundo nossa metodologia. Este número foi “confrontado” em várias estratificações, da seguinte maneira:

- **1<sup>a</sup> 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;
- **2<sup>a</sup> 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;
- **3<sup>a</sup> 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.

As tabelas de dados, gráficos e resultados serão discutidos nas próximas sessões deste trabalho.

### **5.3 A APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE CAUSA E FEITO**

A aplicação do Diagrama de Causa e Efeito é uma das partes mais importantes deste trabalho, pois, é neste momento que se reúnem vários profissionais da empresa, até mesmo de diferentes departamentos, mas que estejam relacionados ao processo em questão, para que sejam dadas ideias e sugestões para as possíveis causas do problema. Além disso, estes mesmos profissionais contribuirão significativamente para elaboração do Plano de Ação voltado para a eliminação dessas mesmas causas.

Assim, na Transportadora Pará, em dia e hora previamente agendados, foi realizada uma reunião onde se utilizou a metodologia chamada de **Tempestade de Ideias** (do inglês, *Brainstorming*). Durante a reunião, no primeiro momento, foram registradas toda e qualquer informação a respeito do problema crítico apontado, vinda de qualquer participante da reunião. Neste momento, tudo é válido e contribui.

Posteriormente, foram definidos os itens que realmente seriam relevantes para a situação em questão e estes, por sua vez, seriam aplicados na construção do Diagrama de Causa e Efeito.

Em um terceiro momento, com o Diagrama já montado, o grupo realizou uma última análise para que fossem determinadas, dentre as possíveis causas reais, aquelas que, de fato, são as principais e, por isso, contribuem significativamente para a ocorrência da não-conformidade “problema”. Estas causas principais serão os recursos necessários para a elaboração de um Plano de Ação de acordo com a metodologia conhecida como **5W2H**, que orienta a elaboração de uma planilha de metas a serem atingidas, cada qual dentro do seu prazo, com base nas respostas de 7(sete) perguntas básicas, com origem em *inglês*:

- What? – O que será feito? Determina a ação a ser tomada.
- Why? – Por que será feito? Consiste na justificativa para o item anterior.
- Where? – Onde será feito? O local pode ser, desde as instalações de uma empresa, até um pequeno departamento.
- When? – Quando será feito? Determina o prazo de execução da ação.
- Who? – Quem irá fazer? Determina o responsável pela ação.
- How? – Como será feito? Sugere os instrumento ou métodos a serem utilizados na situação.
- How Much? – Quando irá custar? Previsão de quanto poderá ser investido na resolução do assunto.

Este Plano de Ação será elaborado com uso do **Formulário FORM-PA-01** (Apêndice B). Ressaltamos que este apêndice pode ajudar no entendimento dos itens acima.

A apresentação do Diagrama, junto do resultado e das conclusões obtidas, bem como o Plano de Ação, será realizada na sessão deste trabalho dedicada aos resultados e discussões.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sem dúvida, esta sessão do trabalho traz consigo grande parte da expectativa que nos acompanhou ao longo deste estudo.

Todos os dados coletados durante o acompanhamento das rotinas de intralogística durante o mês de Dezembro de 2011 foram devidamente entregues na Coordenação Nacional de Qualidade da Transportadora Pará para organização e tabulação prévia dos dados. Para esta etapa, foi prevista a finalização da contabilidade total das não-conformidades identificadas, de acordo com os tipos que foram estabelecidos, e a verificação da existência de algum formulário preenchido incorretamente.

Isto feito, foi convocada reunião específica para procedermos com a análise de resultados em si, com o uso da primeira ferramenta da qualidade: o **Gráfico de Pareto**. Vale ressaltar que as conclusões preliminares 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.

Iniciando os trabalhos, 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. A etapa inicial é composta pela montagem de uma tabela onde se relaciona o total de não-conformidades registradas com as quatro semanas do mês de dezembro. Em uma distribuição simples, temos a seguinte tabela:

<b>TOTAL de Não-conformidades Registradas</b>	
<b>Semana do Mês</b>	<b>Quantidade</b>
Semana 1	52
Semana 2	38
Semana 3	31
Semana 4	23
<b>Total</b>	<b>144</b>

Tabela 1: Distribuição Não-Conformidades nas Semanas do Mês

Deste resultado, inferimos o primeiro Gráfico de Pareto:

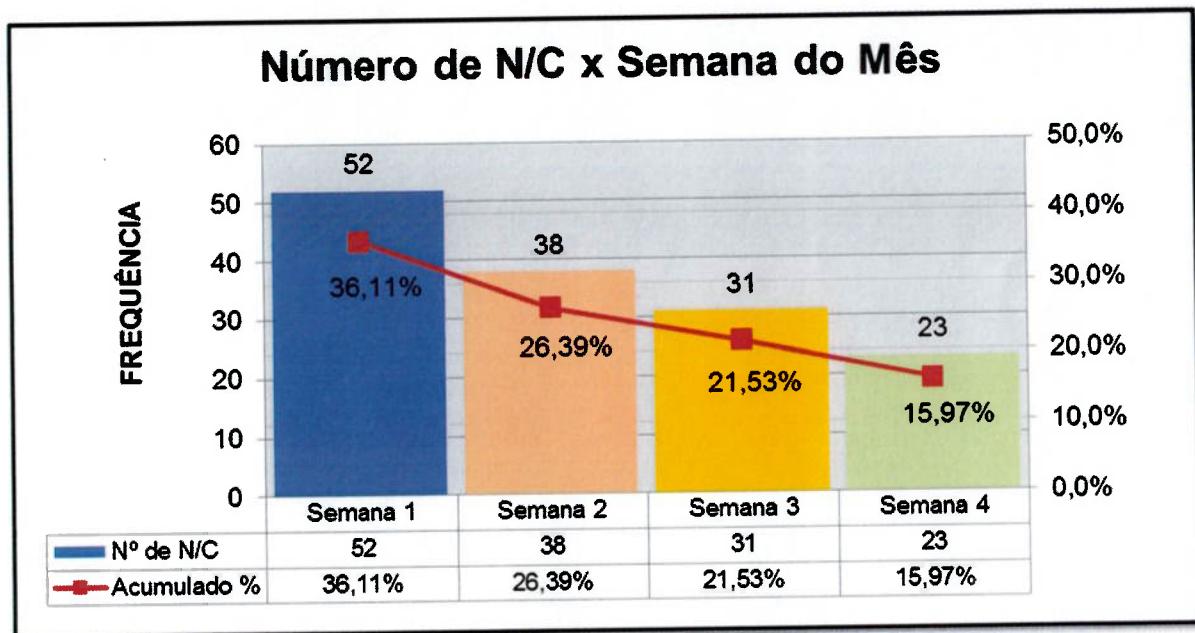


Gráfico 1: Total de N/C x Semana do Mês

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, sejam eles clientes de cargas gerais que se preparam para os períodos de festas de final de ano, seja eles os clientes de grandes contratos, tais como indústrias, que se aproveitam de uma situação

favorável de mercado para fazerem a recuperação de seus estoques mínimos ou a constituição de seus estoques de passagem.

Além disso, dados estatísticos nos trazem que todo indivíduo assalariado efetua compras com maior frequência no início do mês, pois se encontram com maiores disponibilidades orçamentárias, dando o recebimento de salário e o benefício do 13º salário garantido ao trabalhador.

Assim, dando prosseguimento ao estudo baseado na aplicação do Gráfico de Pareto, o próximo passo é focar a análise no item com maior com 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 por este trabalho, temos a seguinte distribuição estatística:

Semana 1	
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
<b>Total</b>	<b>52</b>

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

Desta distribuição, inferimos o segundo Gráfico de Pareto:

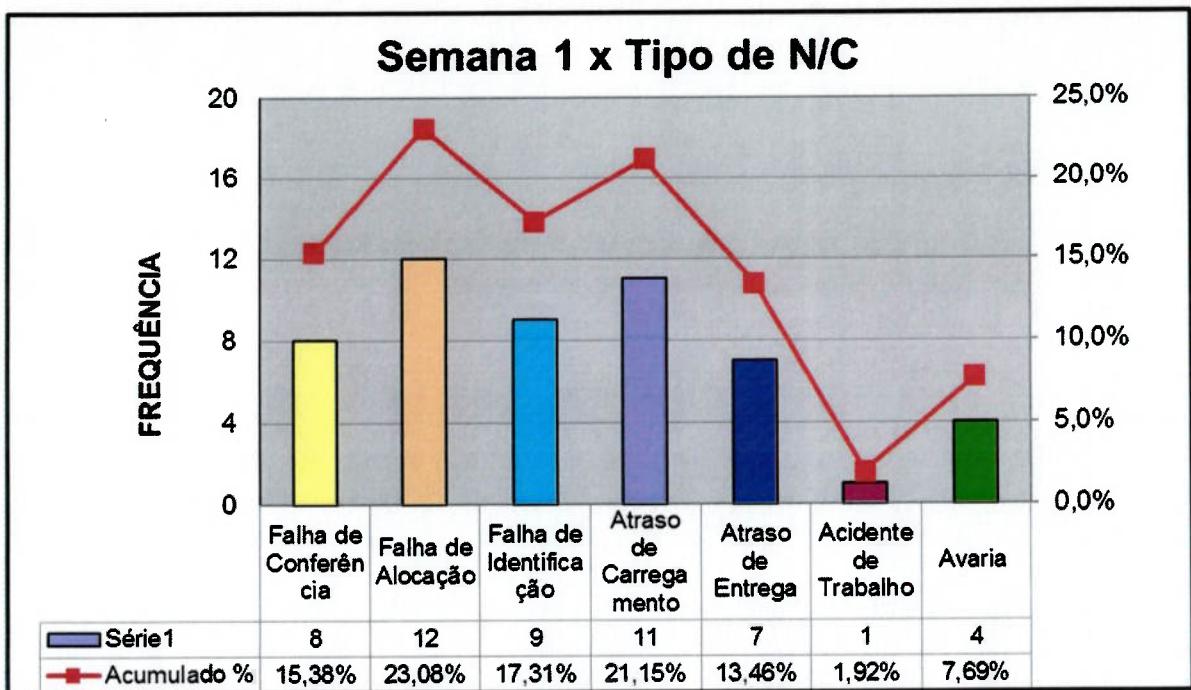


Gráfico 2: Semana 1 x Tipo de N/C  
(Primeira Semana do Mês)

Percebe-se então 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 inapropriado, 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. Estes não fazem a conferência e identificação da carga, apenas seguem as informações que constam na etiqueta fixada em cada carga. Contudo, é possível ainda que, raramente, esta falha ocorra em função do material da etiqueta que não a fixa de maneira adequada na carga e vem a cair 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.

É bastante interessante perceber que tipos de não-conformidades diferentes podem ter relações de “causa e efeito” facilmente identificadas. À nosso ver, um bom

exemplo disso é o fato de que a Tabela 2, apresentada acima, registra que as não-conformidades de Falhas de Alocação, Atraso no Carregamento e Falhas de Identificação são praticamente os mesmos. 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 de 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.

Tendo em vista a maior frequência percebida de Falhas de Alocação, dentro do universo de não-conformidades identificadas e registradas no período de observação definido, faremos a continuação deste estudo analisando o tipo de não-conformidade relacionando-a com os cinco dias de semana em tela (1ª. semana do mês de dezembro de 2011), donde extraímos a tabela de distribuição:

Falha de Alocação	
Dias da Semana	Quantidade
Segunda-Feira	5
Terça-Feira	0
Quarta-Feira	2
Quinta-Feira	1
Sexta-Feira	4
<b>Total</b>	<b>12</b>

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

Levando esta (última) tabela de distribuição ao Gráfico de Pareto temos o seguinte:

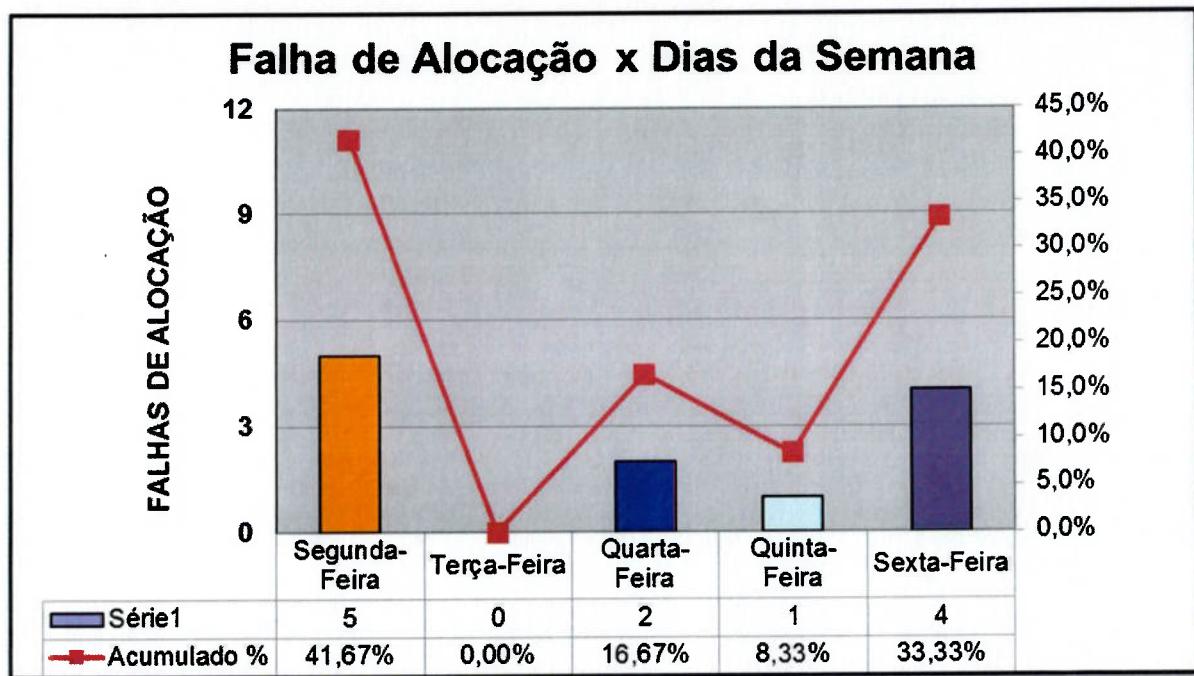


Gráfico 3: Total de Falhas de Alocação x Dias da Semana  
(Primeira Semana do Mês)

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.

Extrai-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.

Na sessão em que tratamos da caracterização da organização (Transportadora Pará), vimos que fluxo principal dos transportes de transferência tem início nos diversos estados das regiões sudeste e sul do país, e fim na unidade matriz, em Belém/PA, objeto da análise de intralogística deste trabalho. Por este motivo, a mesma é chamada de “**recebedora**”, 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 **1500m<sup>3</sup>** 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 – TEM ([www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)), que nos dizem que a grande maioria dos acidente 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 adiciona-se à esta possibilidade, o fato de que às sextas-feiras, os colaboradores de menor faixa etária, e consequente 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.

Dando continuidade ao estudo, passamos à segunda fase dos resultados.

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, consequentemente, 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) que foram aplicáveis, o que nos remete à tabela abaixo:

Concentração de Falhas de Alocação	
Fator	Aspecto 6M
Falta de Placas para Identificação das áreas (baias) de alocação	Meio Ambiente
Aumento do Volume de Carga na 1ª Semana do Mês	
Pintura de Solo sem visibilidade, dificultando a diferenciação das áreas de alocação	
Problemas frequentes na impressora de etiquetas ocasionando paradas e perda de tempo	Máquina
O Procedimento escrito está confuso em algumas partes	Método
Falhas na programação dos treinamentos de reciclagem no “pré-final do ano”	
Último lote de etiquetas de identificação comprado estava com cola de má qualidade	Material
Falta de concentração e indisposição no “pós-final de semana”	Mão de Obra
Falta de comprometimento dos conferentes	
Desconhecimento dos locais exatos de alocação pelos ajudantes	
Quantidade considerável colaboradores sem treinamentos de integração	
Cobrança excessiva das Lideranças	

Tabela 4: Fatores e Aspectos

Cabe um esclarecimento a respeito do não aparecimento do aspecto **Matéria-Prima** na tabela acima.

Os fatores e aspectos (6M's) compilados na tabela acima serviram de coletânea para finalização do Diagrama de Causa e Efeito. **Este diagrama, devidamente finalizado, encontra-se à disposição como Apêndice C deste trabalho.**

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. Como já citado neste texto, o Formulário FORM-PA-01 (Apêndice B) foi preenchido 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.

**O Plano de Ação completo está à disposição como Apêndice D deste trabalho.**

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 CONCLUSÃO

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.

Tivemos a oportunidade de verificar que a logística, apesar de sua longínqua origem datada dos anos de 1940, veio desenvolvendo-se com o passar do tempo, até tornar-se um dos focos de estudo das grandes corporações mundiais. Isso se dá ao fato de que a aplicação de um bom sistema logístico, ou simplesmente a estruturação de uma logística empresarial eficiente, transformou a logística em uma poderosa ferramenta de gestão com forte direcionamento para a redução dos custos, para os ganhos com valores agregados (qualidade de serviços) que são reconhecidos pelos clientes e, consequentemente, para aumento da competitividade no mercado.

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 definirmos todos os detalhes, metodologias, ferramentas, dados que seriam necessários e formulários que nos trouxeram até à conclusão deste trabalho, não estamos buscando 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 na 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 (Apêndice D), este trabalho sugere que o foco de atuação para eliminação destas descontinuidades, 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 entendemos que a metodologia aqui apresentada, assim como as ferramentas aplicadas, devem ter abrangência em outras atividades, setores e departamentos da Transportadora Pará.

## 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 Ali Tasks. São Paulo: Cengage Learnig, 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.

## APÊNDICE A – Formulário de Levantamento de Não-Conformidade Operacional (FORM-LNC-01)

### Levantamento de Não-Conformidades Ocorridas em Processo de Intralogística

#### INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

**Estimado Colega Colaborador,**

Estamos realizando um trabalho que visa identificar e, principalmente, sugerir formas de eliminar as principais causas das não-conformidades mais comuns nos processos de intralogística. Neste sentido, a Transportadora Pará está sendo uma grande parceira apoiando e incentivando este trabalho.

E você, colaborador dedicado, é parte fundamental deste desafio.

**Participe!** Preencha o Formulário contido na próxima página de forma consciente e com atenção. Algumas dicas importantes para nós:

- Preencha todos os campos corretamente, **não deixe nenhum item em branco**;
- Seja fiel à hora, data e dia da semana;
- Você deve observar a operação **durante o turno da manhã por, no mínimo, três horas**. Atenção para os vários tipos de não-conformidades que podem ser registradas;
- Verifique o que ocorreu assinalando **S**, quando ocorrer, e **N**, quando não ocorrer determinado tipo de não-conformidade. Em seguida, faça o somatório e nos indique quantas não-conformidades você conseguir verificar;
- Se desejar, faça alguma observação no local dedicado para tal;
- **NÃO ESQUEÇA:** Coloque seu nome e assine o formulário. Entregue seu formulário preenchido na Coordenação de Qualidade e exija a evidência de recebimento pela pessoa que o receber! Se desejar, solicite uma cópia para você!

**Pronto!** Estamos felizes com a sua participação. Lembre-se: em caso de dúvidas, entre em contato ou procure a Coordenação de Qualidade. Teremos maior prazer em atendê-lo!

Cordialmente,

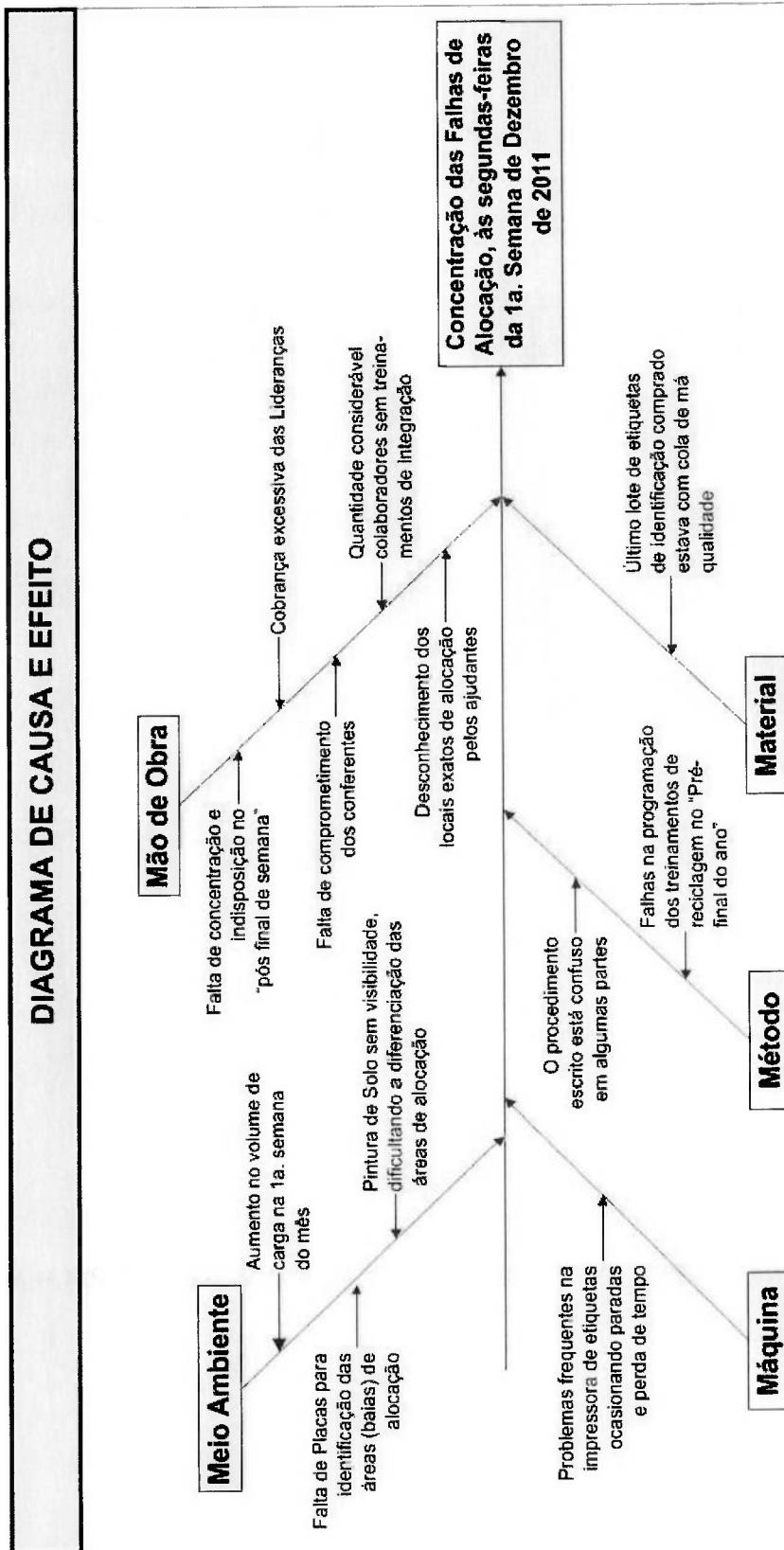
**Luiz Fernando de Castro Rodrigues**  
Engenheiro Ambiental  
(91) 8414-7277

**APÊNDICE A – Formulário de Levantamento de Não-Conformidade Operacional (FORM-LNC-01)**

<b>TRANSPORTADORA PARÁ</b>		 <b>PECE</b> Programa de Educação Continuada Escola Politécnica da USP	<b>Levantamento de N/C Operacionais</b>	
FORM-LNC-01	Revisão: 00	Elaboração: 12/10/2011		
Data da Verificação: / Dezembro / 2011				
Dia da Semana:				
Hora Inicial:				
Hora Final:				
<b>Registros de Não-Conformidades:</b>				
<b>Tipo de Não-Conformidade</b>	<b>Ocorreu?</b>		<b>Quantidade</b>	
	S	N		
	Falha de Conferência			
	Falha de Alocação			
	Falha de Identificação			
	Atraso de Carregamento			
	Atraso de Entrega			
	Acidente de Trabalho			
Avaria				
<b>Total de N/C Registradas</b>				
<b>Observações:</b>				
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				
<b>RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO</b>				
<b>Nome:</b>				
<b>Ass:</b>				
<b>RECEBIMENTO - Coord. de Qualidade</b>				
<b>Nome:</b>				
<b>Ass:</b>				

APÊNDICE B – Formulário de Plano de Ação (FORM-PA-01)

## APÊNDICE C – Diagrama de Causa e Efeito



## APÊNDICE D – Plano de Ação Finalizado (FORM-PA-01)

TRANSPORTADORA PARÁ		PLANO DE AÇÃO				
FORM-PA-01	Revisão: 00	Elaboração do Formulário: 12/10/2011			Data do Plano: 04/01/2012	
<b>Objetivo do Plano de Ação:</b>		Propor ações para os fatores que influenciaram a materialização da Concentração de Falhas de Alocação, às segundas-feiras da 1ª Semana do Mês de Dezembro de 2011, estipular responsável e prazo para estas ações e prever possíveis custos de implementação.				
<b>Gerência Responsável:</b>						
PLANO DE AÇÃO						
<b>Não-Conformidade Identificada:</b>		Concentração de Falhas de Alocação, às segundas-feiras da 1ª Semana de Dezembro de 2011				
PROBLEMA	AÇÃO	ONDE	QUANDO	QUEM	COMO	QUANTO
<b>Falta de Placas para Identificação das áreas (baixas) de alocação</b>	Levantar necessidade de placas. Providenciar devida cotação. Efetuar compra	Compras	06/01/2012	Comprador	Contato com o atual fornecedor de placas e fazer cotação em mais dois fornecedores	R\$ 240,00
	Fazer a instalação / fixação das placas	Operacional	11/01/2012	Líder Op. / TST	Através do Dpto. De Serviços Gerais. Abrir PT - Permissão de Trabalho e ART - Análise de Risco da Tarefa.	R\$ 0,00
<b>Aumento do Volume de Carga na 1ª Semana do Mês</b>	Elaborar plano para antecipação da programação dos recebimentos	Operacional	13/01/2012	Coord. Operacional	Verificando com os clientes de maior fluxo a possibilidade de antecipação das programações de compra para o mês de referência	R\$ 0,00
<b>Pintura de Solo sem visibilidade, dificultando a diferenciação das áreas de alocação</b>	Fazer levantamento da necessidade e especificação de tinta e providenciar cotação para efetuar compra	Compras	06/01/2012	Comprador	Contato com o atual fornecedor de tintas e fazer cotação em mais dois fornecedores	R\$ 600,00
	Fazer pintura das áreas	Operacional	31/01/2012	Supervisores Administrativo e Operacional	Através da contratação de pintor especializado. Abrir PT - Permissão de Trabalho e ART - Análise de Risco da Tarefa. Pintura deve ser feito por blocos	R\$ 400,00
<b>Problemas frequentes na impressora de etiquetas ocasionando paradas e perda de tempo</b>	Fazer troca da impressora por modelo mais moderno	Compras	13/01/2012	Comprador	Contato com o atual fornecedor de máquinas e fazer cotação em mais dois fornecedores	R\$ 480,00
<b>O Procedimento escrito está confuso em algumas partes</b>	Atualizar revisão do documento	Qualidade	20/10/2012	Supervisor de Qualidade	Reunir com os líderes operacionais e estudar propostas de alterações	R\$ 0,00

## APÊNDICE D – Plano de Ação Finalizado (FORM-PA-01)

<b>Falhas na programação dos treinamentos de reciclagem no “Pré-final do ano”</b>	Fazer novo programa de treinamento de reciclagem para final de ano	RH	20/10/2012	Coord. RH	Verificar falhas de 2011. Propor melhorias para 2012. Remeter para aprovação da Qualidade e das Gerências	R\$ 0,00
<b>Último lote de etiquetas de identificação comprado estava com cola de má qualidade</b>	Mudar o fornecedor das etiquetas. Fazer estoque maior de etiquetas	Compras	13/01/2012	Comprador	Contato com o atual fornecedor de etiquetas e fazer cotação em mais dois fornecedores	R\$ 600,00
<b>Falta de concentração e indisposição no “pós final de semana”</b>	Promover conscientização e dar motivação ao colaboradores	RH e Qualidade	31/01/2012	Coord. RH e de Qualidade	Todas as segundas-férias, de 09/01 até 30/01, aplicar DDS Motivacional com Café da Manhã e, ao fim de cada turno, uma reunião com foco em conscientização	R\$ 320,00
<b>Falta de comprometimento dos conferentes</b>	Reciclar os Conferentes com base nos Procedimentos Operacionais	Operacional	07/01/2012	Supervisor Operacional	De 07/01 até 04/02, aplicar os treinamentos necessários com todos os conferentes juntos aos sábados	R\$ 0,00
<b>Desconhecimento dos locais exatos de alocação pelos ajudantes</b>	Reciclar os ajudantes com base nos Procedimentos Operacionais	Operacional	07/01/2012	Supervisor Operacional	De 07/01 até 04/02, aplicar os treinamentos necessários com todos os conferentes juntos aos sábados	R\$ 0,00
<b>Quantidade considerável colaboradores sem treinamentos de integração</b>	Aplicar treinamentos de Integração	RH	06/01/2012	Coord. RH	Com urgência, fazer levantamento das lacunas e providenciar treinamento	R\$ 0,00
<b>Cobrança excessiva das Lideranças</b>	Reciclar os líderes com Curso de Gestão de Pessoas	RH e Compras	30/01/2012	Coord. RH e Comprador	Fazer cotação de curso em instituição externa e incluir na programação anual de treinamento	R\$ 2.000,00

**OBSERVAÇÕES:**

<b>RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO</b>	
<b>Nome:</b>	Gerente de Operações Nacional
<b>Ass:</b>	
<b>RECEBIMENTO - Coord. de Qualidade</b>	
<b>Nome:</b>	Coordenador Nacional de Qualidade
<b>Ass:</b>	