

UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA PARA ANÁLISE DE NÃO CONFORMIDADES EM UM
PROCESSO LOGÍSTICO

Joana França de Alencar

MONOGRAFIA SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DE CURSO DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Prof. Eliane da Silva Christo, DSc.

Prof. Roberta Cavalcanti Pereira Nunes.

Prof. Marcos Martins Borges.

JUIZ DE FORA, MG - BRASIL.
NOVEMBRO DE 2008

ALENCAR, Joana França de.
Utilização do Ciclo PDCA para Análise
de Não conformidades em um Processo Logístico.
Juiz de Fora (MG). [manuscrito] /
Joana França de Alencar. –
Juiz de Fora: Universidade Federal de
Juiz de Fora, 2008.
60 p.

Monografia (graduação) – Universidade
Federal de Juiz de Fora (MG), Curso de
Engenharia de Produção. “Orientador:
Eliane da Silva Christo”

1. Qualidade. 2. PDCA.3. Competitividade.
4. Padronização.5. Melhoria contínua
I. Universidade Federal de Juiz de Fora. II.Título.

DEDICATÓRIA: Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, os maiores responsáveis por mais essa etapa vencida.

AGRADECIMENTOS:

Agradeço aos meus pais pela confiança que depositaram em mim em todos os momentos, por acreditarem no meu futuro e por me darem todo suporte e amor de que eu precisava.

Aos meus irmãos pelo carinho. À minha madrinha Telma e à minha tia Maristela pelo exemplo e por me incentivarem sempre.

Aos meus amigos, que me ensinaram muito durante todos esses anos de convivência.

Ao meu namorado Paulo Henrique, pela ajuda e paciência.

Aos professores Eliane da Silva Christo, Roberta Cavalcanti Pereira Nunes e Marcos Martins Borges por aceitarem participar desse trabalho e por me orientarem na sua execução.

Ao Rapidão Cometa, por ter me confiado um desafio, por me tornar a profissional que sou hoje e por permitir a realização deste trabalho.

Resumo da monografia apresentada à Coordenação de Curso de Engenharia de Produção como parte dos requisitos necessários para a graduação em Engenharia de Produção.

UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA PARA ANÁLISE DE NÃO CONFORMIDADES EM UM PROCESSO LOGÍSTICO

Joana França de Alencar

Novembro/2008

Orientadores: Eliane da Silva Christo – eliane.ch@gmail.com

Roberta Cavalcanti Pereira Nunes

Resumo: Atualmente, a qualidade tem um papel decisivo assumido em face do processo de globalização, da abertura dos mercados e da conseqüente competição entre organizações, na busca de competitividade. Os processos e modelos que fazem parte desse universo possibilitam o incessante aprimoramento das empresas, que a todo instante são impelidas a alterar suas sistemáticas e procedimentos na tentativa de obter maiores níveis de competitividade. Num sentido mais amplo, o conceito de qualidade total passou a significar modelo de gerenciamento que busca a eficiência e eficácia organizacionais. É nesse contexto que o Rapidão Cometa, operador logístico da Natura Cosméticos, busca atender ao cliente, oferecendo-lhe qualidade nos serviços prestados e mostrando-se como uma empresa que preserva a relação de confiança e compromisso com os clientes. Esse trabalho consta na utilização do ciclo PDCA como método gerencial na análise de um problema crítico dentro da operação logística da Natura Cosméticos realizada pelo Rapidão Cometa, a fim de promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de práticas e tendo a base da filosofia do melhoramento contínuo refletido em suas quatro fases.

Palavras-chaves: Qualidade, PDCA, Competitividade, Padronização, Melhoria contínua.

Juiz de Fora

Novembro - 2008

Abstract of the monograph presented to the Coordination of the Production Engineering Course as part of the necessary requirements for graduating in Production Engineering.

USING THE PDCA CYCLE FOR ANALYSIS OF NON COMPLIANCE IN A PROCESS LOGISTICS

Joana França de Alencar

November/2008

Advisors: Eliane da Silva Christo – eliane.ch@gmail.com

Roberta Cavalcanti Pereira Nunes

.Course: Production Engineering

Currently, the quality has assumed a decisive role in the face of the globalization process, the opening of markets and the consequent competition between organizations in the search for competitiveness. The processes and models that are part of that universe allow the incessant improvement of enterprises, that every moment is impelled to change its systematic and procedures in an attempt to obtain higher levels of competitiveness. In a broader sense, the concept of total quality came to mean management model that seeks efficiency and organizational effectiveness. In this context that the Rapidão Cometa, logistic operator of Natura Cosmetics, seeking to meet customer and offers quality in services and showing itself as a company that preserves the relationship of trust and commitment to the work clientes. This work uses PDCA cycle management as a method to analyze a critical problem in the logistical operation of Natura Cosmetics held by Rapidão Cometa, to promote the continuous and systematic improvement in the organization, consolidating the standardization of practices and taking the basis of the philosophy of continuous improvement reflected in its four phases.

Key Words: Quality, PDCA, Competitiveness and Standardization, Continuous Improvement.

SUMÁRIO

Capítulo I	12
INTRODUÇÃO	12
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	12
2. OBJETIVO	13
3. JUSTIFICATIVAS	13
4. ESCOPO	13
5. METODOLOGIA	14
Capítulo II	15
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
1. QUALIDADE.....	15
1.1. NÃO CONFORMIDADE	15
2. PROCESSO PRODUTIVO	16
3. CONTROLE DE PROCESSO.....	16
3.1. FERRAMENTAS DE QUALIDADE	17
3.1.1. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	17
3.1.2. HISTOGRAMA	19
3.1.3. FOLHA DE VERIFICAÇÃO	20
3.1.4. GRÁFICO DE PARETO	21
3.1.5. GRÁFICO DE CONTROLE.....	22
3.1.6. FLUXOGRAMA.....	24
3.1.7. DIAGRAMA DE DISPERSÃO.....	25
3.1.8. BOX PLOT	25
4. CONTROLE DE PROCESSO.....	26
5. CICLO PDCA.....	29
5.1. PLANEJAMENTO (P).....	31
5.1.1. COLETA DE DADOS	31
5.1.2. ESTABELECIMENTO DO PLANO DE AÇÃO	32
5.2. IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO (D).....	32
5.3. VERIFICAÇÃO (C).....	33
5.4. AÇÕES CORRETIVAS (A).....	33
6. LOGÍSTICA EMPRESARIAL.....	34
6.1. CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO (CD).....	34
6.1.1. <i>PICKING</i> OU SEPARAÇÃO DOS PEDIDOS.....	36

Capítulo III.....	37
AS EMPRESAS.....	37
1. NATURA COSMÉTICOS.....	37
2. RAPIDÃO COMETA LOGÍSTICA E TRANSPORTE.....	38
3. PARCERIA NATURA E RAPIDÃO COMETA	39
4. OPERAÇÃO LOGÍSTICA DA NATURA EM MATIAS BARBOSA.....	39
Capítulo IV.....	44
ESTUDO DE CASO.....	44
1. PLANEJAMENTO	44
2. IMPLEMENTAÇÃO.....	49
3. VERIFICAÇÃO.....	50
4. AÇÃO.....	55
Capítulo V	56
CONCLUSÃO.....	56
1. CONCLUSÕES FINAIS	56
2. PROPOSTAS FUTURAS.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Estrutura do diagrama de causa e efeito</i>	18
<i>Figura 2 - Exemplo de Histograma</i>	20
<i>Figura 3 - Modelo de folha de checagem - defeitos do eixo</i>	21
<i>Figura 4 - Exemplo de Diagrama de Pareto</i>	22
<i>Figura 5 - Exemplo de Gráfico de Controle</i>	23
<i>Figura 6 - Exemplo de Fluxograma</i>	24
<i>Figura 7 - Exemplo de Gráfico de Dispersão</i>	25
<i>Figura 8 - Exemplo de Box Plot</i>	26
<i>Figura 9 - PDCA – Método de Controle de Processos</i>	30
<i>Figura 10 - Principais atividades em um CD</i>	36
<i>Figura 11 - Ciclo do Pedido Natura</i>	38
<i>Figura 12 - Ciclo do Pedido</i>	40
<i>Figura 13 – Recebimento</i>	41
<i>Figura 14 - Estoque</i>	41
<i>Figura 15 - Picking</i>	42
<i>Figura 16 - Conferência</i>	42
<i>Figura 17 - Expedição</i>	43
<i>Figura 18 - % de reclamação de Falta</i>	46
<i>Figura 19 - Histograma</i>	47
<i>Figura 20 – Gráfico de Controle</i>	47
<i>Figura 21 – Box Plot</i>	48
<i>Figura 22 – Capacidade de Processo</i>	49
<i>Figura 23 - % de reclamação de Falta</i>	51
<i>Figura 24 – NC relativa 2007 x NC relativa 2008</i>	52
<i>Figura 25 – Histograma</i>	53
<i>Figura 26 – Gráfico de Controle X bar</i>	54
<i>Figura 27 – Boxplot</i>	54
<i>Figura 28 – Capacidade de Processo</i>	55

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Índice de classificação do processo de acordo com o C_p.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 2 - Índice de capacidade do processo de acordo com C_{pk}.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 3 - NC de Falta absoluta e em % por mês.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 4 - NC de Falta absoluta e em % por mês.....</i>	<i>50</i>

GLOSSÁRIO DE SIGLAS E TERMOS

CD – Centro de Distribuição.

CN – Vendedor dos produtos Natura.

SKU – Stock Keeping Unit, um código ou referência de cada variante dos produtos mantidos em armazém.

LSC – Limite Superior de Controle.

LIC – Limite Inferior de Controle.

LM – Linha Média.

CEP – Controle Estatístico de Processo.

LSL – Limite Inferior de Especificação.

USL – Limite Superior de Especificação.

Outlier – As observações que apresentam um grande afastamento das restantes ou são inconsistentes.

Quartil – É qualquer um dos três valores que divide o conjunto ordenado de dados em quatro partes iguais.

PDCA – Ferramenta de gestão da qualidade.

Brainstorming – “Tempestade de idéias”.

Aslog – Associação de Logística.

Cp – Índice de Capacidade do Processo.

Cpk – Índice de Desempenho do Processo.

Capítulo I

INTRODUÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ciclo PDCA, foi desenvolvido por Walter A. Shewart na década de 20, mas começou a ser conhecido como ciclo de Deming em 1950, por ter sido amplamente difundido por este. É uma técnica simples que visa o controle do processo, podendo ser usado de forma contínua para o gerenciamento das atividades de uma organização.

É um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. Padroniza as informações do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises, e torna as informações mais fáceis de entender. Pode também ser usado para facilitar a transição para o estilo de administração direcionada para melhoria contínua.

A melhoria contínua é, atualmente um dos pontos principais dos sistemas de gestão da qualidade nas empresas. A revolução da Qualidade ocorrida no Japão teve como uma das bases estratégicas o melhoramento da qualidade em um ritmo contínuo e revolucionário. A revisão das normas ISO 9000 reforçou a importância da melhoria contínua nos processos da empresa, exigindo registros que comprove que a empresa teve, de fato, melhoria em seu sistema.

Evidencia-se, então, a necessidade de um estudo mais detalhado sobre as características da melhoria contínua, como ela está definida dentro do sistema de gestão da qualidade de uma empresa e como executá-la, por meio do método de melhorias PDCA.

O gerenciamento do processo consta em estabelecer a manutenção nas melhorias dos padrões montados na organização, que servem como referências para o seu gerenciamento. Introduzir o gerenciamento do processo significa implementar o gerenciamento repetitivo via PDCA.

2. OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso, demonstrando as melhorias de qualidade obtidas no setor de *picking* do processo logístico da Natura Cosméticos através da utilização do ciclo PDCA como método gerencial para análise e solução de problemas.

3. JUSTIFICATIVAS

A qualidade dos serviços prestados e a satisfação dos clientes são fatores extremamente importantes e decisivos para as empresas. Por isso, os problemas que afetam e comprometem a qualidade dos serviços devem receber um tratamento especial.

O tema desse Trabalho trata o aspecto da utilização de um método e ferramentas como controle de um problema, visando a melhoria do mesmo.

Hoje em dia, muitas empresas não são bem sucedidas ou perdem em eficiência e produtividade se distanciando cada vez mais do mercado por falharem no tratamento de seus problemas, daí a relevância do tema.

É importante que a empresa em geral esteja comprometida com a filosofia do melhoramento contínuo, com todos os seus colaboradores envolvidos com a empresa, conhecendo seus processos, bens ou serviços.

O uso sistemático do método na análise de problemas, na manutenção e melhoria de resultados é uma forma concreta de garanti-los, demonstrar e obter o comprometimento das pessoas no tão almejado crescimento da organização.

4. ESCOPO

O escopo deste trabalho é analisar os dados do ano de 2007 e 2008 do indicador crítico do setor de *picking* da operação logística da Natura Cosméticos, comparar os resultados, verificando as melhorias de qualidade obtidas através da utilização do ciclo PDCA como ferramenta de gestão.

5. METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do tema abordado.

A partir daí, o primeiro passo foi demonstrar o porquê da escolha do problema crítico da operação logística da Natura Cosméticos a ser solucionado e o planejamento elaborado para o tratamento do mesmo.

No segundo passo foram coletados os dados do processo de *picking* referentes ao indicador crítico do processo.

Na terceira etapa, foi demonstrado se o planejado foi alcançado através da comparação entre as metas desejadas e os resultados obtidos baseados em fatos e dados reais. Para isso, foram utilizadas ferramentas de controle e o software minitab para análise dos dados.

O quarto passo mostrou a ação tomada a partir da verificação dos resultados.

Depois disso, foram feitas conclusões sobre o trabalho, que foi finalizado.

Capítulo II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. QUALIDADE

Segundo Ishikawa (1993), qualidade é a rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso e homogeneidade dos resultados do processo. Com a qualidade é possível desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto mais econômico, mais útil e satisfatório para o consumidor.

Qualidade é o conjunto de ações previamente planejadas e implementadas que visam alcançar a satisfação do cliente, através da utilização adequada de todos os recursos envolvidos: humanos, materiais, financeiros e equipamentos (PROGRAMA DE QUALIDADE, 2004).

De acordo com Oliveira (1996), é colocada como a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda a série de fatores relacionados com marketing, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário. A qualidade é, portanto, uma maneira de se gerenciar os negócios da empresa e só pode ser alcançada com a participação de todos.

A gestão da qualidade é responsável pela identificação e tratamento das não conformidades.

1.1. NÃO CONFORMIDADE

Para Marrafa (2006), a não conformidade é a deficiência em uma característica, especificação de produto, parâmetro de processo, registro ou procedimento, que torna a qualidade de um produto inaceitável, indeterminada ou fora de requerimentos estabelecidos. É um componente, material de fabricação ou produto acabado fora de especificações, antes ou após a sua distribuição.

Considera ainda que o adequado gerenciamento das não conformidades é um ponto crucial para a melhoria contínua do Sistema de Garantia da Qualidade. Uma eventual ocorrência de não-conformidade é um fator intrínseco a qualquer Sistema de Gestão; entretanto, é fundamental que sejam investigadas e corrigidas com a máxima prioridade, considerando-se inaceitável a reincidência do desvio.

O gerenciamento das não conformidades envolve uma série de atividades que vão desde a constatação da ocorrência, passando pelo registro, investigação, ações de disposição, corretivas ou preventivas, ações de acompanhamento (efetividade e eficácia), até o encerramento final pela Garantia de Qualidade (MARRAFA, 2006).

2. PROCESSO PRODUTIVO

Cordova (2006) diz que, processo é uma série de atividades usadas para se obter um conjunto de saídas específicas através da transformação de um conjunto de entradas.

De acordo com Silva (2005), em todo o processo, seja ele administrativo ou produtivo, por melhores que sejam as condições de operação, nunca conseguimos obter produtos exatamente iguais, essa diferença que ocorre de um produto para outro e chamada de variação. As causas que podem influenciar nas variações dos processos dividem-se em dois grupos, causas comuns e causas especiais.

Segundo Marshall (2006), as causas comuns de um processo estão relacionadas ao funcionamento do próprio sistema (por exemplo, projeto e equipamentos), são as causas intrínsecas ao processo, enquanto as causas especiais refletem ocorrências fora dos limites de controle (por exemplo, falha humana, queda de energia e matéria-prima não conforme).

3. CONTROLE DE PROCESSO

De acordo com Caravantes (1997), controlar o processo significa identificar os produtos que nele entram, bem como verificar o que acontece durante a etapa de fabricação, de um bem ou serviço, de modo que o produto final atenda as características exigidas pelo cliente.

O estudo do comportamento do processo é desenvolvido com o apoio do controle Estatístico de Processos (CEP), através da utilização das ferramentas de gestão, denominadas ferramentas de qualidade, por serem de uso geral na identificação e análise de problemas (LINS, 1993).

3.1. FERRAMENTAS DE QUALIDADE

A implantação da qualidade total, em qualquer segmento, só é possível através do desenvolvimento de métodos e técnicas que mostrem a grande contribuição que a qualidade traz à organização. O primeiro conjunto de técnicas da Qualidade Total envolve as “ferramentas”, que segundo Paladini (1997), são dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim métodos estruturados para viabilizar a implantação da Qualidade Total. Normalmente, cada ferramenta refere-se uma área específica do projeto ou do funcionamento do sistema de qualidade ou, ainda, da avaliação de seu desempenho. As ferramentas dispõem de ênfase específica, que pode referir-se a uma análise prática do processo produtivo para, por exemplo, determinar previsões acerca de seu desenvolvimento; ou a análise da ação de concorrentes em uma mesma faixa de mercado ou, ainda, a como melhor atender um grupo de consumidores.

Como o próprio conceito de qualidade, as técnicas e/ou ferramentas tiveram grande evolução nos últimos anos. Partiram de modelos estatísticos elementares, para matrizes que, parecem complexas pela grande abrangência e diversidade de informações requeridas para funcionarem, são de simples compreensão, fácil manuseio e produzem resultados gratificantes.

3.1.1. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

É conhecido também como gráfico de Ishikawa (que o criou, em 1943) ou como gráfico de espinha de peixe, por ter uma forma similar a uma espinha de peixe. O eixo principal mostra um fluxo de informações e as espinhas, que ligam ao fluxo, representam as contribuições secundárias ao processo que está analisando. Ele permite identificar as causas que contribuíram para determinados efeitos.

Segundo Werkema (1995), o diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado.

De acordo com Paladini (1997), a construção do diagrama Causa-efeito começa com a identificação do efeito que se pretende considerar, colocando-o no lado direito do diagrama.

A figura 1 apresenta um modelo de um diagrama de causa e efeito, relacionando as etapas que devem ser seguidas durante a construção do mesmo.

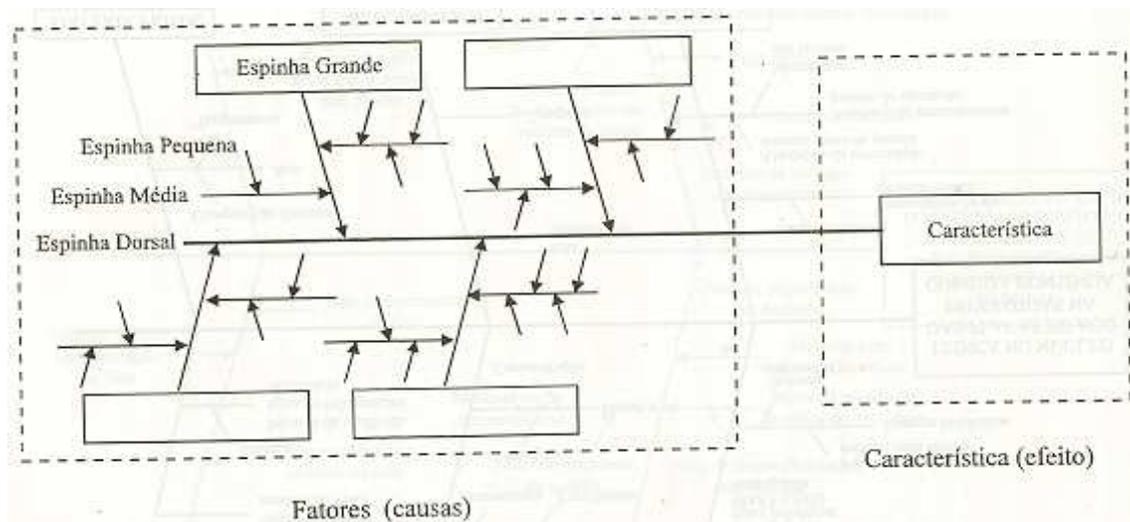


Figura 1 - Estrutura do diagrama de causa e efeito

Fonte: Werkema, 1995

Conforme Paladini (1997, p.68), para sugerir e listar causas, faz-se necessário formar uma equipe, observando os seguintes critérios:

- 1 – Todas as causas possíveis, prováveis e até remotas, que passarem na cabeça dos integrantes do grupo, são mencionadas e anotadas.
- 2 – A prioridade é o número de idéias que conduzam a causas, e não se impõe que nenhum participante identifique apenas causas plenamente viáveis ou com altíssima probabilidade de conduzir o efeito.
- 3 – São aceitas idéias decorrentes de idéias já citadas.
- 4 – Não há restrição às ações dos participantes. Causas propostas não são criticadas, alteradas, eliminadas ou proibidas.
- 5 – O objetivo não é apenas formular o efeito (problema), mas eliminar causas que o geram. Deseja-se, assim, identificar soluções para problemas e não apenas identificá-los (para isto a equipe se reuniu). Depois de ter o problema definido e pronto a lista de idéia de como solucioná-lo, as causas primordiais são separadas daquelas de segundo plano, isso pode ser feito através da utilização da análise dos “por que, o que, onde, quando, quem e como” (PALADINI, 1997).

Para que seja construído um diagrama completo, faz-se necessário buscar a participação do maior número possível de pessoas envolvidas com o processo e que as causas relevantes não seja omitidas. Para levantar quais as causas do problema, é interessante que a técnica chamada de brainstorming seja utilizada durante a reunião. De acordo com Werkema (1995, p.102) brainstorming “tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo possível de idéias em um curto período de tempo”. Essa técnica é também conhecida como “tempestade de idéias”.

Primeiro procura-se definir a característica da qualidade ou o problema a ser analisado, escrevendo dentro de um retângulo que deve ser localizado do lado direito da folha de papel, em seguida trace a espinha dorsal, que deve ser direcionada da esquerda para direita até o retângulo. Depois desse processo deve-se relacionar dentro de retângulos, como espinhas médias, as causas primárias que estão afetando diretamente a característica da qualidade ou o problema; as terciárias que afetam as secundárias devem ser relacionadas como espinhas pequenas.

Antes de registrar outras informações que devem constar no diagrama, tais como: título, data da construção do diagrama e o nome dos responsáveis, é interessante identificar as causas que parecem desempenhar um efeito maior sobre a característica da qualidade.

3.1.2. HISTOGRAMA

O histograma é um gráfico de barras verticais que apresenta valores de uma certa característica agrupados por faixas. É útil para identificar o comportamento típico da característica. Usualmente permite a visualização de determinados fenômenos, dando uma noção de frequência com que ocorrem (LINS,1993).

O histograma tem como objetivo conhecer algumas características da distribuição associada a alguma população de interesse. Portanto, quanto maior for o tamanho da amostra, maior será a quantidade de informação obtida com essa distribuição.

É importante ressaltar que a distribuição tem como objetivo demonstrar o padrão da variação de todos os resultados que podem ser produzidos por um processo sob controle, representando, portanto o padrão de variação de uma população. Sendo assim, pode-se dizer que os conceitos de população e distribuição, em estatística, são interligados (WERKEMA,1995).

Para construir um histograma basta marcar, na reta horizontal as medidas. Na reta vertical, são escritas as freqüências de ocorrências dos intervalos ou das medidas. A construção da curva de dados irá aparecer em cima dos retângulos erguidos, a partir dos intervalos de medidas (PALADINI, 1997). A figura 2 mostra um exemplo de histograma.

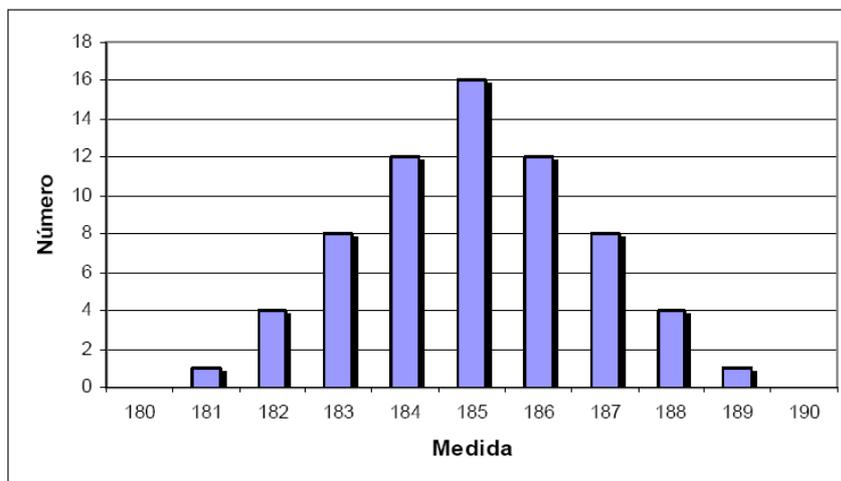


Figura 2 - Exemplo de Histograma

Fonte: Paladini, 1997, p.164.

3.1.3. FOLHA DE VERIFICAÇÃO

São dispositivos utilizados para registrar os dados. Elas são estruturadas de acordo com as exigências de cada usuário, e por isso, mostra extrema elasticidade de preparação, utilização e interpretação, no entanto, não devem ser confundidas com checklists, que são listagens de itens a serem verificados (PALADINI, 1997).

São representações gráficas de situações que requerem grande organização de dados. Da maneira como é feita, a folha exige atenção à coleta de dados, segurança e precisão nas contagens feitas. Apesar deste cuidado, é fácil construí-la e interpretá-la. O modelo visual que a folha determina permite rápida percepção da realidade que ela espelha e imediata interpretação da situação.

Vale ressaltar que não existe um modelo geral e único para as folhas de checagem, elas resultam de cada aplicação feita.

Na figura 3, pode-se observar um exemplo típico de folha de verificação.

FOLHA DE CHECAGEM – DEFEITOS DO EIXO			
Produto: MOTOR AH2	Data: 10/03	Identificação:	
Área: MONTAGEM 10	Período: 12:00-24:00	Alberto	
	Horas	DEFEITOS	
DEFEITOS	CHECAGEM	DEFEITOS OBSERVADOS	TOTAL
1. Flexão	////	0-1-0-0-1	2
2. Riscos	///	1-0-0	1
3. Furos	////	0-0-0-1	1
4. Manchas	//	0-2	2
TOTAL			6

Figura 3 - Modelo de folha de checagem - defeitos do eixo

Fonte: Paladini,1997.

A função destas folhas de checagem é registrar todos os mecanismos utilizados na realização de uma determinada tarefa ou atividade. Permitindo assim, depois de concluída, uma melhor visualização do que realmente acontece e uma correta interpretação de toda situação.

3.1.4. GRÁFICO DE PARETO

O diagrama de Pareto, exemplificado na figura 4, tem por objetivo estratificar os dados classificando-os de modo que nos permite priorizar quantitativamente os itens mais importantes. Este gráfico, por definição, classifica os problemas da qualidade nos poucos vitais e muitos triviais, é muito utilizado na estratificação de dados referentes a refugos nos processos produtivos (SASHKIN E KISER, 1994).

Segundo Lins (1993), o gráfico de pareto tem o aspecto de um gráfico de barras. Cada causa é quantificada em termos da sua contribuição para o problema e colocada em ordem decrescente de influência ou ocorrência.

As causas significativas são, por sua vez, desdobradas em níveis crescentes de detalhes, até se chegar às causas primárias, que possam ser efetivamente atacadas.

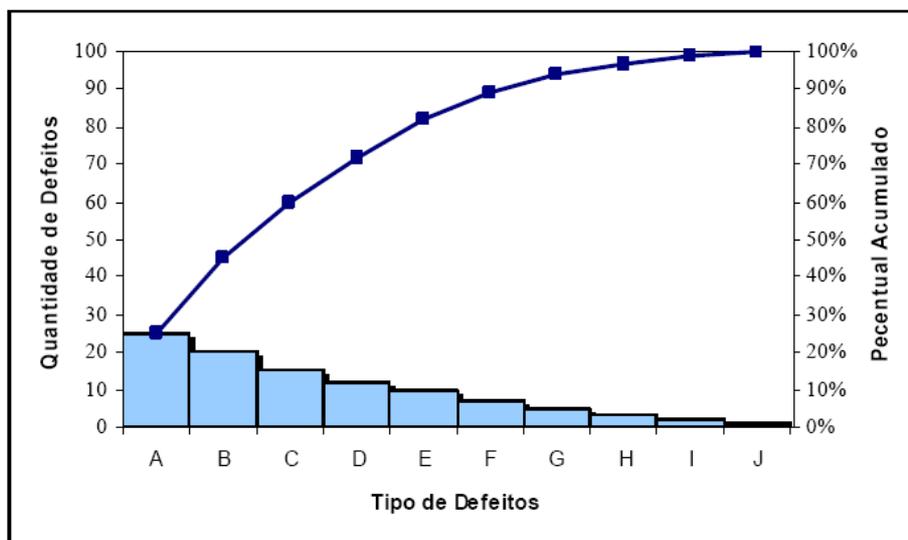


Figura 4 - Exemplo de Diagrama de Pareto

Fonte: Sashikn e Kiser, 1994, p.162

3.1.5. GRÁFICO DE CONTROLE

Esta ferramenta indica através dos dados coletados e anotados nos gráficos, se o processo se enquadra dentro de uma curva normal. Por serem visuais e nítidos podem dizer qual a situação atual do processo, se esta sob controle ou não. Caso esteja fora de controle pode ser colocado sob controle rapidamente (SACHKIN E KISER, 1994).

Em uma distribuição normal a maioria das medidas tende a se aproximar da média geral, e poucas são iguais. A diferença entre a média das amostras e a média geral é denominada de desvio padrão representado pela letra grega sigma (σ), e informa o quão variável é uma medida. Se as medidas forem uma distribuição normal então 99% delas ficarão compreendidas entre $3 \pm$ a partir da média. Esses valores são conhecidos como Limite Superior de controle (LSC) e Limite Inferior de controle (LIC), o que implica em um nível de refugo muito baixo, sendo de aproximadamente 1% (SACHKIN E KISER, 1994).

Para Marshall (2006), os dados do processo dentro desses limites (LSC e LIC), caracterização, na maioria das vezes, que o mesmo está estatisticamente sobre controle (estável) e que as flutuações são consistentes e inerentes ao processo. Por outro lado, dados fora desses limites caracterizam ocorrências indesejáveis (causas especiais), merecendo, conseqüentemente, análise pormenorizada.

A figura 5 mostra um exemplo de uma carta de controle onde o processo encontra-se sob controle (SASHKIN E KISER, 1994).

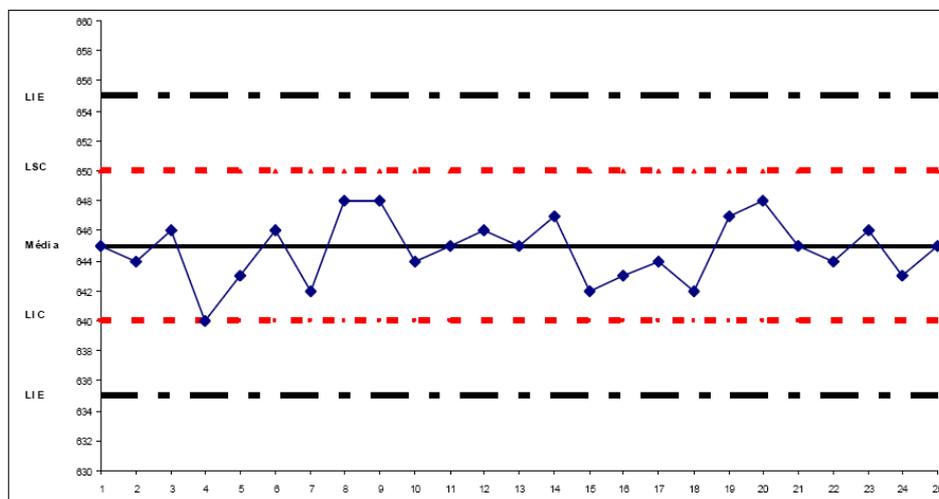


Figura 5 - Exemplo de Gráfico de Controle

Fonte: Sashikn e Kiser, 1994, p.160

Todas os gráficos de controle, independente do tipo, baseiam-se nos mesmos princípios fundamentais de construção e operação. São gráficos temporais, com pontos amostrais provenientes de medições de uma determinada característica de qualidade, que são “plotados” no eixo vertical; no eixo horizontal é apresentada a evolução temporal.

Um gráfico de controle consiste de:

- Uma linha média (LM): Representa o valor médio de característica de qualidade sob a atuação de apenas causas de variações aleatórias (causas comuns).
- Limite Inferior de controle (LIC)
- Limite superior de controle (LSC)

Se o processo está sob controle todos os pontos traçados no gráfico estarão entre estes limites, formando um conjunto de pontos distribuídos aleatoriamente em torno da linha Média.

3.1.6. FLUXOGRAMA

Os fluxogramas representam graficamente cada etapa pela qual passa um processo. Para Paladini (1997), os fluxogramas são ferramentas recomendadas em qualquer atividade de programação computacional. Sua utilização na área da qualidade refere-se à determinação de um fluxo de operações bem definido. O fluxo permite visão global do processo por onde passa o produto e, ao mesmo tempo, ressalta operações críticas ou situações em que haja cruzamento de vários fluxos (que pode, por exemplo, constituir-se em ponto de congestionamento).

Os fluxogramas tendem a empregar símbolos padrões que irão identificar cada operação básica ou secundária de um processo. A figura 6 mostra um exemplo de fluxograma.

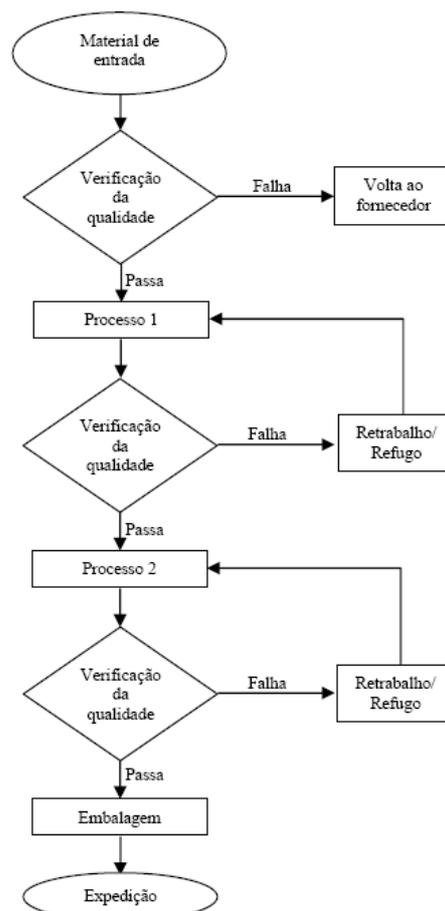


Figura 6 - Exemplo de Fluxograma

Fonte: Paladini, 1997

3.1.7. DIAGRAMA DE DISPERSÃO

De acordo com Werkema (1995), o diagrama de dispersão é um gráfico utilizado para visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis.

A compreensão dos tipos de ligações existentes entre as variáveis associadas a um processo contribui para acrescentar a eficiência dos métodos de controle do processo, facilitando a identificação de possíveis problemas e para o planejamento das ações de melhoria a serem optadas.

Segundo Paladini (1997), os diagramas de dispersão resultam de simplificações efetuadas em procedimentos estatísticos usuais e são modelos que permitem rápido relacionamento entre causas e efeitos. O diagrama cruza informações de dois elementos para os quais se estuda a existência (ou não) de uma relação.

Pode-se observar na figura 7 um exemplo de diagrama de dispersão, que mostra a relação direta (consumo de energia e a velocidade de operação do motor, quanto mais rápido mais gastos); e uma relação inversa (velocidade de operação do motor e a vida útil de uma ferramenta: maior desgaste, menor vida útil).

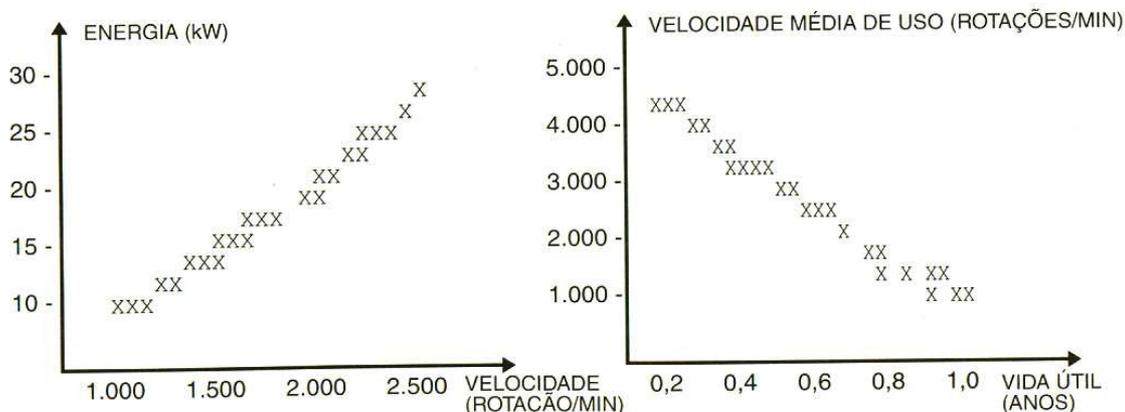


Figura 7 - Exemplo de Gráfico de Dispersão

Fonte: Paladini,1997

3.1.8. BOX PLOT

É um tipo de representação gráfica, em que se realçam algumas características da amostra, fornecendo uma idéia da posição central, dispersão, assimetria, cauda e dados discrepantes. O conjunto dos valores da amostra compreendidos entre o 1º e o 3º quartis,

representados por Q1 e Q3 é representado por um retângulo (caixa) com a mediana indicada por uma barra vertical. A largura do retângulo não dá qualquer informação. Consideram-se seguidamente duas linhas que unem os meios dos lados do retângulo com os extremos da amostra. Para obter esta representação, começa por se recolher da amostra, informações sobre 5 números, que são: os 2 extremos (mínimo e máximo), a mediana e o 1º e 3º quartis. A posição central dos valores é dada pela mediana e a dispersão $d = Q3 - Q1$. As posições relativas Q1, Me e Q3 dão uma noção da simetria da distribuição. Os comprimentos das caudas são dados pelas linhas que vão do retângulo aos valores mais afastados que não sejam outliers e pelos próprios outliers. A figura 8 mostra um exemplo de Box plot.

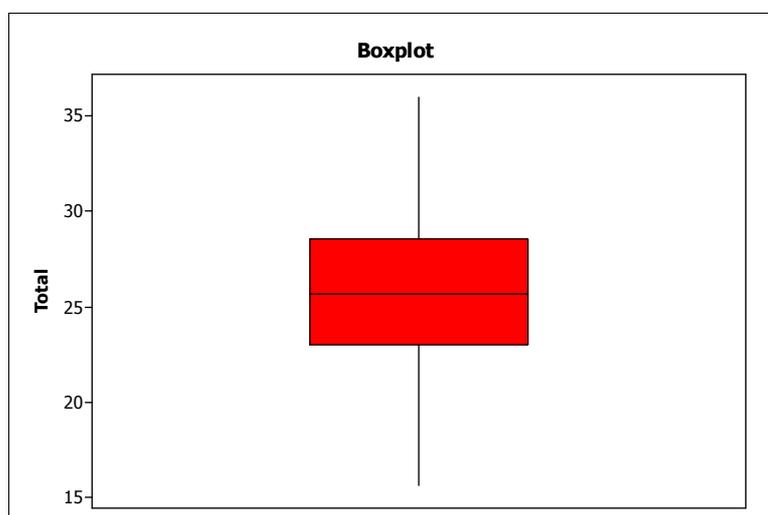


Figura 8 - Exemplo de Box Plot

Fonte: O autor

4. CONTROLE DE PROCESSO

Capacidade de um processo refere-se em produzir produtos cujos resultados atendam as especificações do projeto. Segundo Sommer (2000), a capacidade de um processo envolve a comparação entre os "Limites Naturais" do processo com os "Limites Especificados".

Baseado nesse conceito, um processo pode ser classificado, quanto à sua capacidade, em:

- Processo capaz: quando os resultados das medições encontram-se dentro dos limites das especificações do projeto, ou seja, estatisticamente não estão sendo produzidos produtos defeituosos (SOMMER, 2000).
- Processo não-capaz: quando os resultados das medições encontram-se fora dos limites das especificações do projeto, ou seja, estatisticamente existem indicações que estão sendo produzidos produtos defeituosos (SOMMER, 2000).

Para se medir o quanto o processo é capaz de atender as especificações utiliza-se o que se chama de índices de capacidade. São dois os índices de capacidade:

- Índice de Potencial do Processo (C_p)
- Índice de Desempenho do Processo (C_{pk})

Para que o cálculo destes itens tenham significado estatístico, deve-se ter pelo menos 30 valores de controle e a distribuição deles deve tender à normal. (SOMMER, 2000).

O índice potencial do processo (C_p) se preocupa com a centralização do processo, isto é, com a média estimada do processo (\bar{X}) em relação aos limites de especificação. É calculado da seguinte forma:

$$C_p = \frac{LSE - LIE}{6\sigma} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} LSE \text{ é o limite superior estabelecido} \\ LIE \text{ é o limite inferior estabelecido} \\ \sigma \text{ É o desvio padrão da amostra} \end{array} \right.$$

Para o cálculo do desvio padrão utiliza-se a equação 2, onde R é a média das amplitudes de uma mesma medida e d_2 é tabelado de acordo com o número de medições realizadas.

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2} \quad (\text{Equação 2})$$

Ao calcular o índice de capacidade, C_p , é verificado se o processo está ou não atendendo aos limites de especificações. E classificamos o processo de acordo com o valor encontrado conforme mostra a tabela 1 (SILVA 2005).

Tabela 1 - Índice de classificação do processo de acordo com o C_p

C_p	CLASSIFICAÇÃO	LIMITE
$C_p < 1,00$	Potencialmente Não-Capaz	$< \pm 3\sigma$
$1,00 \leq C_p < 1,33$	Potencialmente Capaz	$\pm 3\sigma$
$1,33 \leq C_p < 1,67$	Potencialmente Capaz	$\pm 4\sigma$
$1,67 \leq C_p < 2,00$	Potencialmente Capaz	$\pm 5\sigma$
$C_p > 2,00$	potencialmente Capaz	$\pm 6\sigma$

Fonte: Silva, 2005, p. 37.

O índice de desempenho do processo (C_{pk}) é uma medida de dispersão e de posição, que pode ser medida como sendo a distancia da média do processo em relação aos limites de especificação, em unidades de desvio-padrão (SOMMER, 2000).

Esse índice é usado na prática pois considera um desvio do processo em relação à média, ou seja, processo não centrado na média.

A forma mais adotada para o calculo do índice C_{pk} é dada pela seguinte formula:

$$C_{pk} = \text{Min}(CP_I, CP_S) \quad (\text{Equação 3})$$

Para o calculo são usadas as seguintes formulas:

$$C_{pi} = \frac{\mu - LIE}{3\sigma} \quad C_{ps} = \frac{LSE - \mu}{3\sigma} \quad (\text{Equação 4})$$

O desempenho do processo permite tanto avaliar a capacidade de se atender as especificações, quanto o deslocamento da média do processo em relação ao valor nominal especificado, este índice é classificado de acordo com a tabela 2 (SILVA 2005).

Tabela 2 - Índice de capacidade do processo de acordo com Cpk

C_{pk}	CLASSIFICAÇÃO	LIMITE
$C_p < 1,00$	Não-Capaz	$< \pm 3\sigma$
$1,00 \leq C_p < 1,33$	Capaz	$\pm 3\sigma$
$1,33 \leq C_p < 1,67$	Capaz	$\pm 4\sigma$
$1,67 \leq C_p < 2,00$	Capaz	$\pm 5\sigma$
$C_p > 2,00$	Capaz	$\pm 6\sigma$

Fonte: Silva, 2005, p. 38.

Quanto menor o Cpk, maior a dispersão do processo ou maior o afastamento da média do processo em relação ao alvo (valor médio especificado) (SOMMER, 2000).

Para que o processo seja considerado excelente, o ideal é que o valor do índice Cpk seja maior ou igual a dois e pode-se dizer que os operadores têm controle do processo; quando o valor de Cpk estiver no intervalo entre um vírgula trinta e três e dois, o processo é considerado capaz e os operadores têm que monitorar o processo para evitar deterioração; quando o valor de Cpk estiver entre um e um vírgula trinta e três, o processo é considerado relativamente incapaz e exige controle contínuo dos operadores; quando o valor de Cpk estiver entre zero e um, exige que os operadores controlem toda a produção pois pode ter produção defeituosa e finalmente quando o valor de Cpk for negativo, o processo é considerado totalmente incapaz e também exige que os operadores controlem toda a produção (SILVA, 2005).

5. CICLO PDCA

O ciclo PDCA é um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. Padroniza as informações do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises, e torna as informações mais fáceis de entender. Pode também ser usado para facilitar a transição para uma cultura de melhoria contínua (AGOSTINETTO, 2006).

O PDCA representa o ciclo eficiente na resolução de problemas, ou seja, realizar melhorias por etapas e repetir o ciclo de melhoria várias vezes (SHIBA, 1997).

O ciclo PDCA criado por Deming é uma poderosa arma usada na gestão da qualidade. Segundo Deming (1990), este método de controle é composto por quatro etapas, que produzem os resultados esperados de um processo. As etapas do PDCA são:

- Plan (Planejamento): consiste no estabelecimento da meta ou objetivo a ser alcançado, e do método (plano) para se atingir este objetivo.
- Do (Execução): é o trabalho de explicação da meta e do plano, de forma que todos os envolvidos entendam e concordem com o que se está propondo ou foi decidido.
- Check (Verificação): durante e após a execução, deve-se comparar os dados obtidos com a meta planejada, para se saber se está indo em direção certa ou se a meta foi atingida.
- Action (Ação): transformar o plano que deu certo na nova maneira de fazer as coisas.

Campos (1992), diz que o controle de processos deve ser executado de acordo com o método PDCA, demonstrado na figura 9, para atingir as metas necessárias para sobrevivência da empresa.

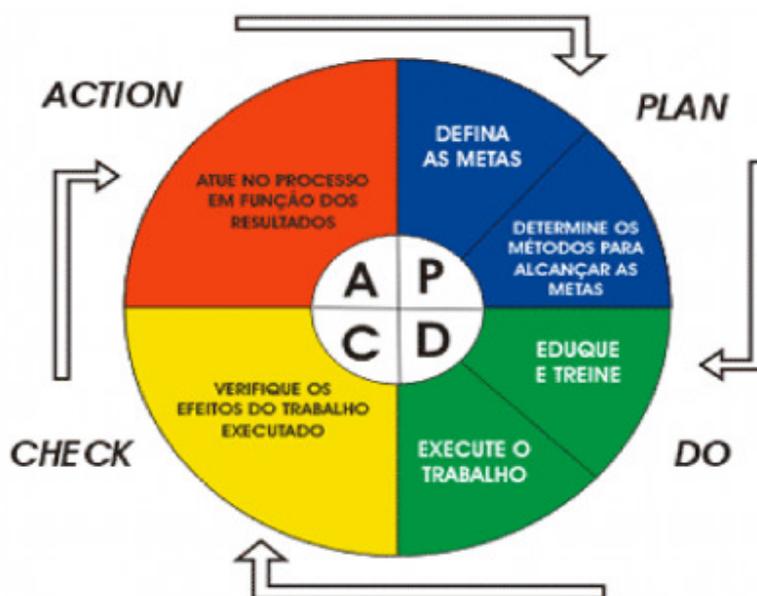


Figura 9 - PDCA – Método de Controle de Processos

Fonte: Campos,1996, p.266.

5.1. PLANEJAMENTO (P)

Planejar é escolher um curso de ação e decidir adiantadamente o que deve ser feito, em que seqüência, quando e como. O bom planejamento procura considerar a natureza do futuro em que as decisões e as ações de planejamento visam a operar, bem como o período corrente em que são feitos os planos (MEGGINSON , 1986).

O planejamento é a base fundamental da implantação de todo o processo da qualidade, sendo visto como a etapa que desenvolve a interface entre a estrutura conceitual da qualidade e os objetivos da empresa, de um lado, e as ações práticas destinadas à aplicação de conceitos e viabilização do alcance dos objetivos, de outro. Pode-se garantir que da correta estruturação do planejamento depende o sucesso de todo o processo de implantação e implementação do Sistema ou Programa da Qualidade (PALADINI, 1997).

Para Megginson (1986), um propósito principal do planejamento é providenciar para que os programas possam ser usados para aumentar as oportunidades de serem atingidos os futuros objetivos e metas, isto é, aumentar as chances de tomar melhores decisões hoje que afetarão o desempenho de amanhã.

Diz ainda que existem duas razões para planejar: (1) “benefícios protetores”, resultantes das chances reduzidas de errar na tomada de decisão e (2) “benefícios positivos”, sob a forma de maior sucesso em atingir os objetivos organizacionais.

Dentro dessa fase, a coleta de dados é fundamental para identificação e observação do problema.

De acordo com a Gestão pela qualidade na segurança pública (2007), deve-se indicar na fase de planejamento as providências a serem tomadas relativas às oportunidades e necessidades de melhorias, metas/objetivos, revisão do processo, controles e medidas, responsabilidades, cronograma, etapas de implantação e necessidades de recursos.

5.1.1. COLETA DE DADOS

Coleta de dados consiste em levantar-se dados para verificar a importância de cada item com base em dados e não na simples opinião de cada um. Esta tarefa pode ser feita por qualquer pessoa, desde que devidamente instruída (FALCONI, 1996).

Uma das etapas mais críticas do processo de solução de um problema, ou de pesquisa, de uma forma geral, consiste na coleta de dados, pois se não for realizada corretamente comprometerá toda a análise de informações (OLIVEIRA, 1996).

Da maneira mais sistemática possível deverão ser coletados os dados, pois, muitas vezes, refazer o trabalho é uma tarefa impossível ou de custo proibitivo (OLIVEIRA, 1996).

5.1.2. ESTABELECIMENTO DO PLANO DE AÇÃO

Chama-se de plano de ação o documento que, de forma organizada, identifica e orienta nas ações que devem ser tomadas para adequar os itens não conformes e, também, as responsabilidades pela execução, entre outros aspectos. Apesar de ser considerada uma ferramenta de caráter gerencial, ela se aplica, perfeitamente, à realidade das equipes de aprimoramento no planejamento e condução de suas atividades (FIEG & SENAI, 2002 apud OLIVEIRA, 1996).

Para se planejar as ações são necessárias reuniões de discussão com o grupo. Todas as ações devem ser tomadas sobre as causas fundamentais e não sobre os efeitos, ou seja, o plano de ação consiste no estabelecimento às contramedidas das causas principais (FALCONI, 1996).

Todo plano de ação deve ser estruturado para permitir rápida identificação dos elementos necessários à implementação do projeto (OLIVEIRA, 1996).

Utiliza-se o plano de ação para orientar a solução de problemas, priorizar ações, designar responsáveis e verificar o cumprimento de tarefas (FIEG & SENAI, 2002).

5.2. IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO (D)

Implantar significa estabelecer. Implementar é dar execução a um plano, programa ou projeto, levar a prática por meio de providências concretas (AURÉLIO, 1999).

A implementação de sistemas de qualidade numa empresa é um processo que deve ser analisado para cada caso. Cada organização tem suas características próprias e o sistema deve se adaptar ao ambiente disponível. O importante é a disposição para mudança de comportamento da empresa, mas há de se respeitar a identidade da organização (CHAVES, 1997).

Alguns aspectos gerais para a implantação e implementação do programa ou sistema da qualidade são (CHAVES, 1997):

- Conscientizar a direção da empresa;
- Estabelecer uma política de qualidade;
- Desenvolver uma estrutura de trabalho para gerenciar a qualidade com grupos de controle e grupos de ação;
- Investir em treinamento e motivação do pessoal;
- Quantificar os custos de não-conformidades;
- Preparar um plano de ação;
- Atuar primeiro nas áreas com custos de não-qualidade mais altos;
- Corrigir os pontos mais fracos;
- Criar uma auditoria interna para reavaliar, medir e revisar periodicamente o plano de ação.

5.3. VERIFICAÇÃO (C)

Esta etapa consiste em verificar se o planejado foi consistentemente alcançado através da comparação entre as metas desejadas e os resultados obtidos. Normalmente, usam-se para isso ferramentas de controle e acompanhamento (MARSHALL, 2006)

Se o planejamento (P) e a implantação/implementação (D) forem perfeitos, as ações do plano de ação serão suficientes para atingir a meta.

Entretanto, deve-se realizar a verificação (C) para certificar se a meta está sendo atingida (FALCONI, 1996).

5.4. AÇÕES CORRETIVAS (A)

Nessa fase tem-se duas alternativas. A primeira consiste em buscar as causas fundamentais a fim de prevenir a repetição de efeitos indesejados, no caso de não terem sido alcançadas as metas planejadas. A segunda, adotar como padrão, o planejado na primeira fase, já que as metas planejadas foram alcançadas (MARSHALL, 2006).

Ação corretiva exige análise periódica de falhas na qualidade por produto, por tipo de falha e por fornecedores (CHAVES, 1997).

A análise de falhas específicas pode exigir avaliação do sistema de qualidade para prevenir recorrências da mesma falha (CHAVES, 1997).

6. LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Ballou (1993) ainda conceitua Logística Empresarial como o objetivo de prover o cliente com os níveis de serviços desejados. A meta de nível do serviço logístico é providenciar bens ou serviços corretos, no lugar certo, no tempo exato e na condição desejada, ao menor custo possível. Isto é conseguido com a administração adequada das atividades – chave da Logística – transportes, manutenção de estoques, processamento de pedido e de várias atividades de apoio adicionais.

Para Moura (2001), a visão integrada de todo o processo logístico visa a eliminar os desperdícios e a melhorar o resultado final, o que não pode ser confundido apenas como uma redução de custos. As empresas estão encontrando, na Logística, respostas para melhorar o seu poder de competição, mesmo quando acham que já chegaram ao limite de melhoria da qualidade.

A estruturação do gerenciamento logístico deve se voltar para a questão central da distribuição dos produtos, dentro de critérios que otimizem o uso das instalações, atentando para que não haja interrupção no fornecimento e que o serviço para o cliente represente um apoio ao seu *core business* (central de um negócio).

Nesse momento entram em cena os Centros de Distribuição (CDs), instrumentos que podem viabilizar de forma competitiva o fluxo de mercadorias vindas dos fabricantes, até os seus diversos graus de capilaridade distributiva.

6.1. CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO (CD)

Os Centros de Distribuição (CDs) são instrumentos que podem viabilizar de forma competitiva o fluxo de mercadorias vindas dos fabricantes, até os seus diversos graus de capilaridade distributiva. Os CDs de posicionamento avançado, principalmente para a entrega de bens de consumo mais imediato, constituem pontos de apoio ao rápido atendimento às necessidades dos clientes de uma certa área geográfica, distante dos centros de produção. Esse mecanismo permite atender adequadamente a pequenos pontos de vendas, tais como padarias, lanchonetes, bares e restaurantes, os quais têm

uma demanda firme e constante, com rápido giro de seus produtos, normalmente de alta perecibilidade e com pequeno tempo de comercialização.

A volatilidade econômica, característica do mercado contemporâneo, resulta em uma maior complexidade operacional devido a:

- pedidos mais freqüentes e em quantidades menores;
- ciclo mais curto de pedidos, dadas as constantes mudanças no mix de produtos;
- aumento do número de sku's em estoque (sku's são unidades ou itens de produto);
- competição baseada no ciclo do pedido e na qualidade.

Os serviços, diante dos fatores citados, requerem sistemas de controle com alto grau de precisão, capazes de controlar, processar e dar agilidade à movimentação de materiais, que é uma das características dos CDs.

Essa nova configuração demanda, dos Centros de Distribuição, uma adequação capaz de suportar:

- aumento das operações de recepção e distribuição;
- operações 24 horas por dia, visando rapidez no recebimento e expedição;
- aumento das atividades de controle de qualidade/validade, principalmente de produtos com pequeno prazo de validade e de elevado grau de perecibilidade;
- aumento do imobilizado com estoques mínimos necessários;
- manutenção de área e de espaço para armazenar famílias de produtos semelhantes mas não iguais (alimentos, bebidas, ferragens, etc).
- manutenção de fortes investimentos em automação, treinamento de pessoal, sistemas de informações e de controle (FARAH,2002).

As principais atividades em um CD, segundo a Aslog (Associação de logística), englobam conforme figura 10:

- Recebimento
- Movimentação
- Armazenagem
- Separação de pedidos
- Expedição.

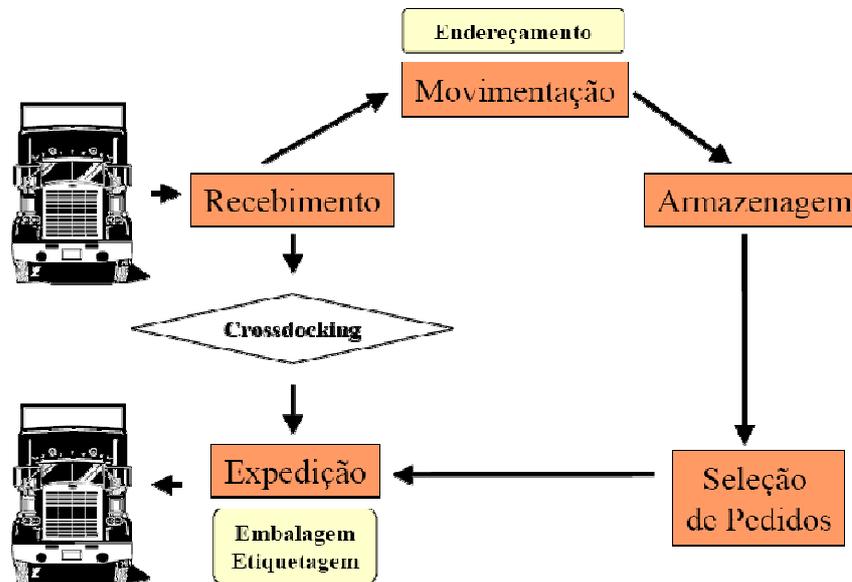


Figura 10 - Principais atividades em um CD

Fonte: O autor

6.1.1. PICKING OU SEPARAÇÃO DOS PEDIDOS

A atividade de *picking* ou separação de pedidos pode ser definida como a atividade responsável pela coleta de produtos na quantidade certa e no momento adequado, no local determinado de modo a satisfazer as necessidades dos clientes.

Para se ter uma idéia da representatividade dos custos desta atividade, em média o *picking* é responsável por 60% dos custos de um centro de distribuição (Lima, 2002).

Segundo Rodrigues (1999) o *picking* é considerado como um dos processos mais críticos dentro de um armazém, uma vez que engloba 30 a 40% do custo de mão de obra do mesmo.

Capítulo III

AS EMPRESAS

1. NATURA COSMÉTICOS

Foi fundada em 1969, numa pequena loja na rua Oscar Freire, em São Paulo. Hoje, a fábrica da Natura está localizada no município de Cajamar (SP) em um terreno de 678 mil m² e área construída de 77 mil m². Além da produção, o espaço comporta a logística, pesquisa e desenvolvimento e está entre os maiores e mais avançados da América Latina.

Com produção de mais de 100 milhões de itens por ano, que compõem um portfólio de 450 produtos, a Natura responde por 16,5% do mercado em que opera. A empresa distribui seus próprios produtos e os coloca ao consumidor final por meio de 350 mil consultoras, que, pelo sistema de venda direta, atingem cerca de 5.000 municípios brasileiros. Pelo mesmo sistema, está presente na Argentina, Chile e Peru, mercados nos quais mantém operações de marketing e vendas, com uma equipe de cerca de 15 mil consultoras.

A Natura Cosméticos é hoje uma das maiores empresas em vendas de cosméticos e faturamento do país. Nos últimos anos conquistou uma fatia considerável do mercado, através de sua política de vendas e sua relação com seus clientes.

A figura 11 mostra o ciclo do pedidos da Natura. A gerência de atendimento é representada pela Central de atendimento Natura (CAN), responsável por captar os pedidos das CN's (consultoras Natura). É através do CAN que são registradas também as reclamações das consultoras. A gerência de operações é responsável pelo armazenamento e planejamento dos produtos que serão enviados para os CD's. O operador logístico é responsável por toda a logística: carregar, transportar (Cajamar, CD), Armazenar, planejar, separar e faturar todos os pedidos das CN's dentro do prazo estipulado para cada região e a gerência de transportes Responsável em carregar e transportar todas as caixas CN's até o seu destino (Sub-transportadoras e ou CN's).

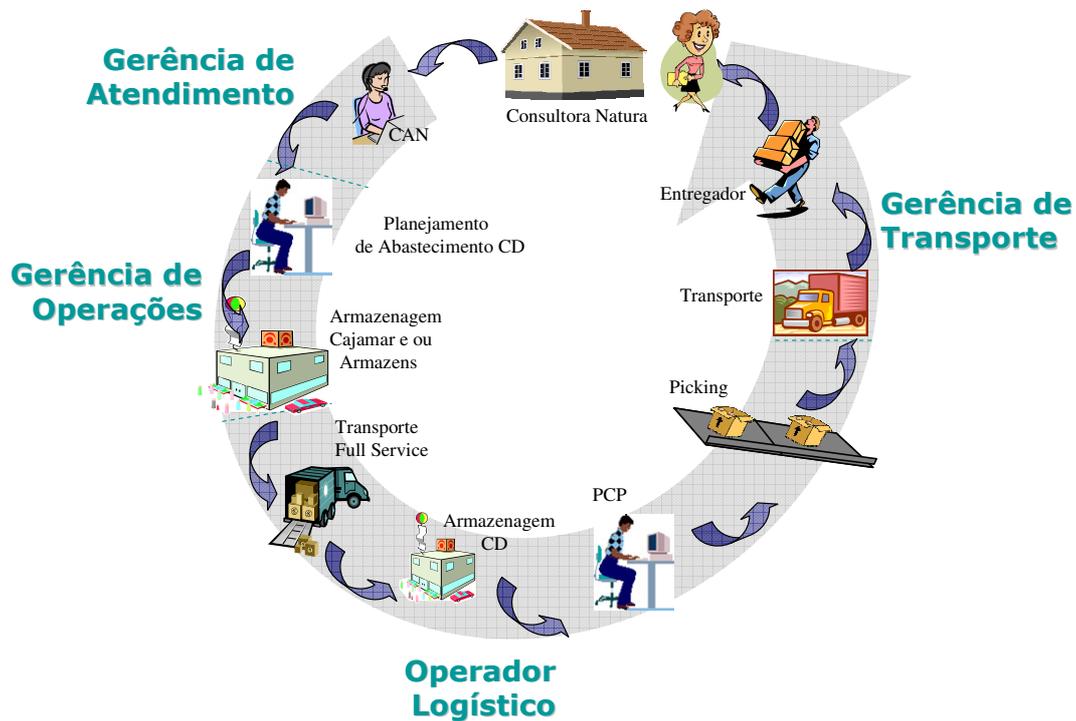


Figura 11 - Ciclo do Pedido Natura

Fonte: O autor

2. RAPIDÃO COMETA LOGÍSTICA E TRANSPORTE

O Rapidão Cometa é uma empresa de soluções em transporte ou em logística. Tem mais de 65 anos de experiência, 33 filiais e está presente diretamente em 21 estados do país. Oferece ao mercado soluções integradas em transportes aéreo, rodoviário e em logística, com alto padrão de qualidade. Possui mais 12 mil clientes ativos, atendidos pelos mais de 2,4 mil veículos e mais de 4,5 mil funcionários em todo o País.

Sua capacidade de distribuição alcança 4 mil localidades, em todos os estados, além de mais de 210 países no mundo através do acordo operacional com a FedEx, movimentando mais de 500 mil toneladas de cargas por ano.

Oferece os serviços Rapidão Aéreo, Rapidão Rodoviário, Rapidão Logística, Rapidão D2D e Rapidão Farma. O Rapidão Logística oferece desde o atendimento de pedidos, gerenciamento de transporte e coordenação de entregas até o desenvolvimento de planos estratégicos para toda a cadeia de suprimentos.

3. PARCERIA NATURA E RAPIDÃO COMETA

O Rapidão Cometa é responsável por 100% das operações de transporte da Natura no Nordeste. Os produtos saem da fábrica, em São Paulo, e são distribuídos nas residências das consultoras com prazo estipulado. Complexo, o Projeto Natura envolve por mês algo em torno de 100 mil entregas porta a porta. Para assumir a terceirização dessas atividades, o Rapidão Cometa necessitou criar uma malha de distribuição eficiente para pessoa física. Além disso, reservou equipe e frota exclusivas. São 300 colaboradores e 120 veículos, 90% de pequeno porte, atuando na operação.

O Rapidão Cometa também implantou algumas novidades na operação para atender às necessidades da Natura. A roteirização avançada, que consiste na identificação prévia das embalagens sobre a filial e a rota de destino da consultora Natura, a aplicação da esteira, que foi intensificada nas 15 filiais integrantes do projeto, e o sistema de baixa por celular, que permite um ganho na qualidade e agilidade da informação através da baixa na entrega da mercadoria no momento que ela ocorre, disponibilizando o dado em tempo real.

A operação logística da Natura teve início em Agosto de 2006 e é realizada na filial do Rapidão Cometa situada em Matias Barbosa. A filial surgiu para atender a logística dos pedidos das consultoras Natura. A filial conta com mais de 500 colaboradores, 9.000 m² de área interna, 3 docas ou plataformas de recebimento, 10 docas ou plataformas de expedição e estrutura para armazenagem de 5.122 posições *pallets*.

A estrutura de separação de pedidos conta com cinco linhas, com 1350 *SKU's*, sendo cada colaborador de linha (separador) responsável por 150 *SKU's*.

4. OPERAÇÃO LOGÍSTICA DA NATURA EM MATIAS BARBOSA

Os produtos prontos são enviados para o CD Matias Barbosa, via rodovia, utilizando a frota do próprio operador logístico, Rapidão Cometa. No CD, a carga vinda a granel, é paletizada, ou seja, são montados *pallets* e conferida, quantitativamente e qualitativamente, pelo setor de recebimento (figura 13). Após conferida, a carga é transferida para a área de estocagem onde é armazenada (figura 14) . Em função da necessidade das linhas de separação, as caixas são retiradas do estoque e abastecidas nas linhas para que possa ser realizada a separação dos pedidos sem que haja falta de produtos. Nas linhas de separação é realizado o *picking* (figura 15), ou separação dos

pedidos. Depois de separados, os pedidos passam pela conferência (figura 16) onde são 100% conferidos. Após essa etapa, os pedidos são faturados e enviados à transportadora para que sejam expedidos para as consultoras. A figura 12 abaixo mostra o fluxo da operação logística em Matias Barbosa.



Figura 12 - Ciclo do Pedido

Fonte: O autor



Figura 13 – Recebimento

Fonte: O autor



Figura 14 - Estoque

Fonte: O autor



Figura 15 - Picking

Fonte: O autor



Figura 16 - Conferência

Fonte: O autor



Figura 17 - Expedição

Fonte: O autor

Capítulo IV

ESTUDO DE CASO

A seguir, será apresentado o Ciclo PDCA para o tratamento do indicador de qualidade do setor de *picking* da operação logística da Natura Cosméticos, apresentando as análises gráficas do indicador e suas considerações e ainda, descrevendo em cada etapa do ciclo todas as atividades realizadas.

1. PLANEJAMENTO

Nesta primeira etapa foi estabelecido o objetivo para o desenvolvimento do trabalho.

O objetivo era encontrar o indicador crítico da operação a fim de mantê-lo sob controle, buscando atingir as metas estipuladas pelo cliente, garantindo assim a satisfação de seus consumidores.

Para encontrar tal indicador, foram analisados todos os indicadores da operação durante o ano de 2007 e escolhido aquele que apresentava maior variação em torno das metas.

O indicador escolhido foi a NC (Notificação da consultora) de falta. As NCs são reclamações das Consultoras da Natura sobre erros que aconteçam no seu pedido. Uma consultora identifica o erro no momento da abertura e conferência de sua caixa, após a entrega. A NC de falta ocorre quando a CN (Consultora Natura) recebe o seu pedido com a falta de um ou mais itens que estejam contidos em sua nota fiscal.

Para a tomada de decisão do plano de ação, foram levantadas as principais causas das NC's de falta e os principais impactos para as consultoras Natura (clientes) e para o operador logístico Rapidão Cometa. Para o levantamento dessas causas e impactos foi levado em consideração todo o acompanhamento do processo no ano de 2007.

Principais causas:

- Falta de cumprimento das normas e procedimentos estabelecidos.
- Desatenção e conversa no momento da separação e conferência dos pedidos.
- Ausência de pessoas na linha (absenteísmo).

- Caixas paradas nas linhas aguardando a chegada de produto.
- Processo muito manual.

Principais impactos para a Consultora Natura:

- Perda da venda dos itens (receita).
- Insatisfação dos clientes que não vão receber seus produtos.
- Má avaliação dos serviços da Rapidão Cometa.
- Afeta a imagem da Marca Natura e também do Rapidão.
- Desistência da venda por parte das Consultoras.

Principais impactos para o Rapidão Cometa:

- Prejuízo financeiro, que deve ressarcir a Natura de todos os itens reclamados.
- Prejudica a avaliação dos serviços prestados.
- Estará presente na avaliação individual de cada colaborador do Rapidão Cometa.

A tabela 3 mostra os dados do ano de 2007 utilizados para as análises. O indicador de NC relativa é calculado dividindo-se a NC absoluta pelos pedidos faturados.

Tabela 3 - NC de Falta absoluta e em % por mês

2007			
Mês	NC Absoluta	NC Relativa	Pedidos faturados
Jan	2400	1,87%	128662
Fev	1861	1,54%	120620
Mar	2270	1,79%	126784
Abr	3377	3,08%	109771
Mai	3386	2,56%	132293
Jun	2764	2,43%	113739
Jul	1596	1,72%	92583
Ago	2155	1,68%	128386
Set	2810	2,60%	108104
Out	2793	2,04%	136712
Nov	2490	1,80%	138545
Dez	1478	1,26%	117473

Fonte: O autor

O gráfico da figura 18 mostra a evolução da NC de Falta durante o ano de 2007. O indicador variou de 1,26% a 3,08%. Considerando que a meta acumulada estipulada pelo cliente era de 1,30, esse indicador mostrou-se inconstante e crítico para a operação, comprometendo o nível de qualidade do serviço.

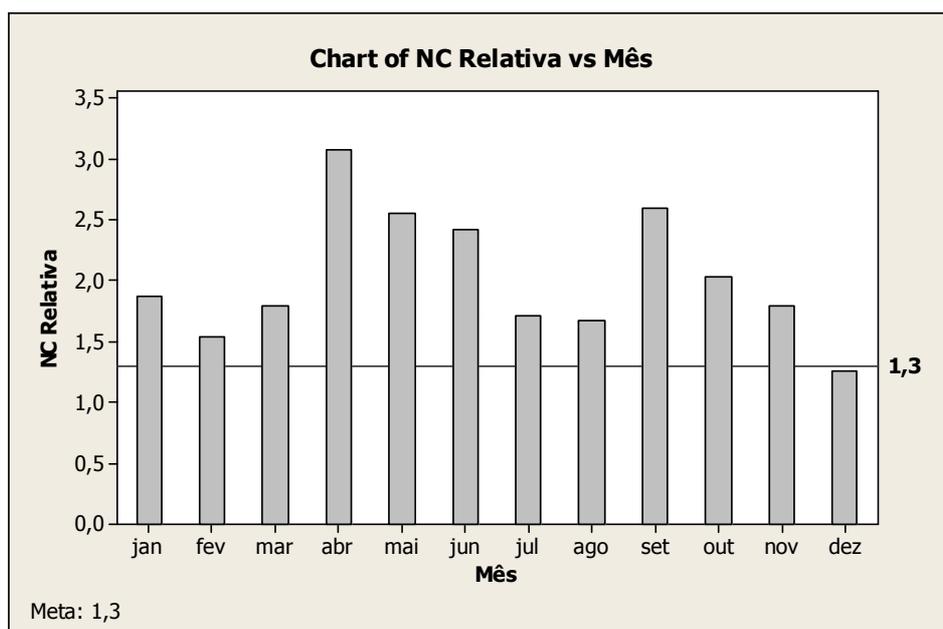


Figura 18 - % de reclamação de Falta

Fonte: O autor

Os meses de Abril e Maio apresentaram alto índice de NC, pois foram meses de estratégia do dia das mães. Nesses meses normalmente a demanda é alta e são contratados funcionários temporários para fortalecer a produção. Isso aumenta a probabilidade de erros.

Como pode ser visto no gráfico da figura 19, o processo possuía média de 2,031 e desvio padrão de 0,5271.

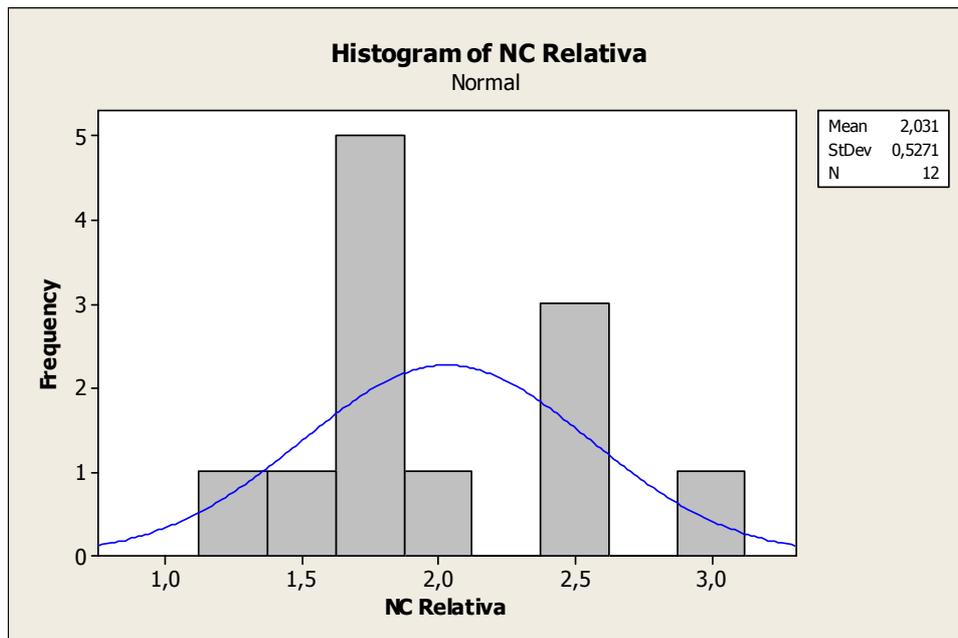


Figura 19 - Histograma

Fonte: O autor

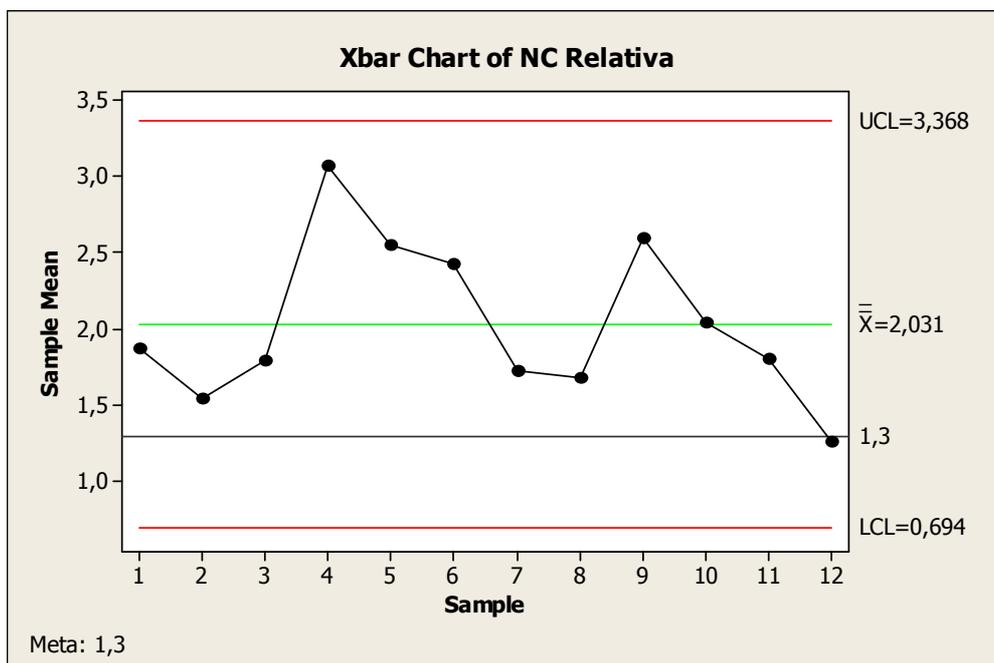


Figura 20 – Gráfico de Controle

Fonte: O autor

O gráfico da figura 20 mostra um processo sob controle, ou seja, não há influência de causas especiais. O limite superior de controle é 3,368% e o limite inferior de controle é 0,694%. Apesar disso, há uma variação grande em relação à média, necessitando-se de uma alteração no processo.

Através do gráfico Boxplot da figura 21, pode-se perceber que o processo não possui valores discrepantes.

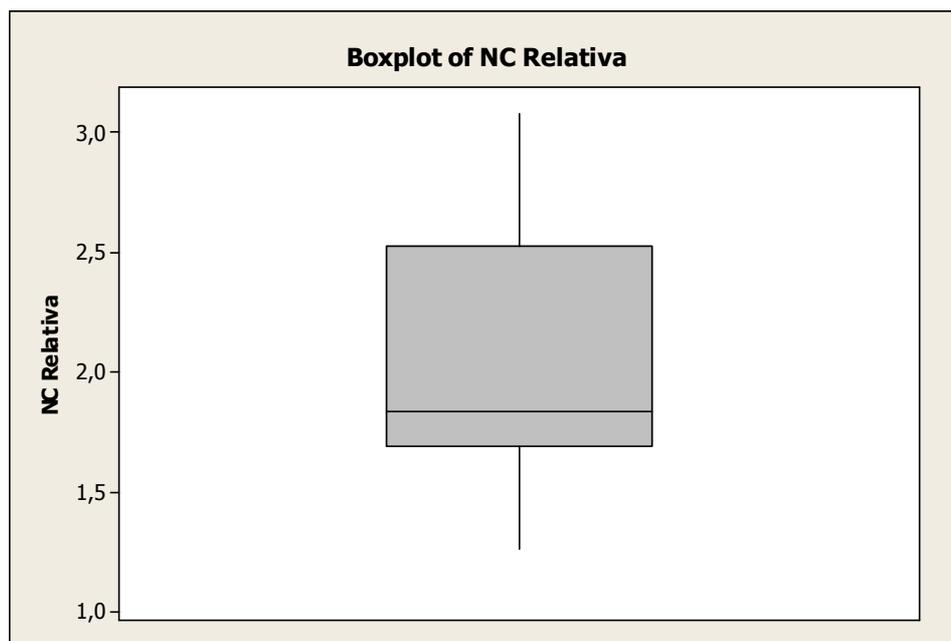


Figura 21 – Box Plot

Fonte: O autor

O gráfico da figura 22 mostra que o processo tem um índice de desempenho (CPK) negativo, o que indica que ele não é capaz de gerar produtos conformes.

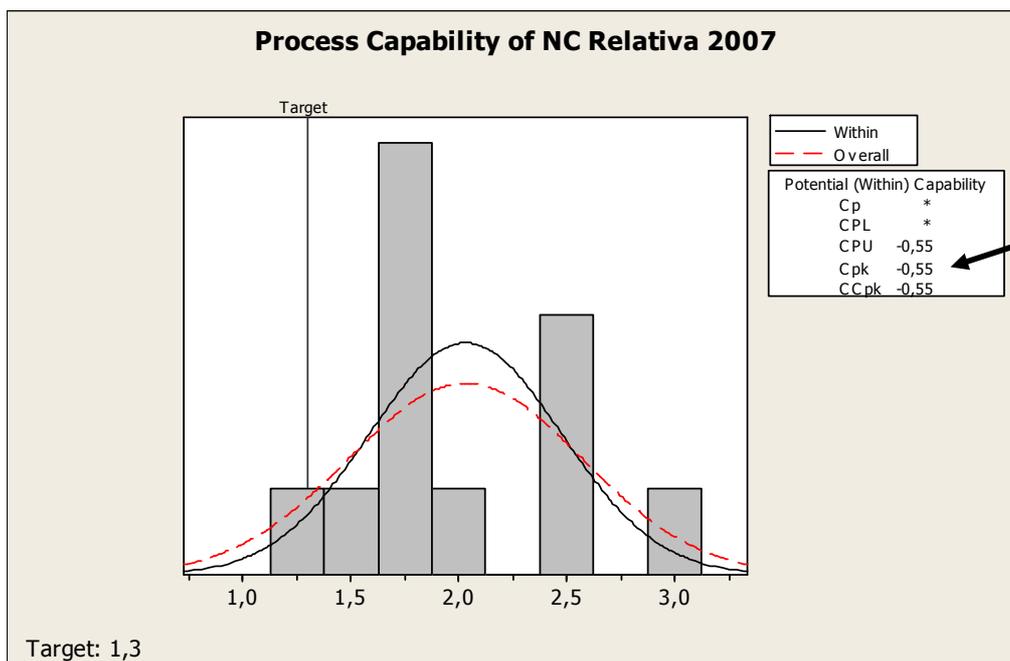


Figura 22 – Capacidade de Processo

Fonte: O autor

Por ser um processo muito manual, ele pode estar sujeito a muitos erros operacionais. Diante dessas análises e visto que a maioria dos produtos da Natura possuía código de barras, o plano de ação estabelecido foi o de instalar leitores de código de barras em todos os postos da conferência, de forma a tornar o processo menos manual e reduzir maiores riscos de erros operacionais.

2. IMPLEMENTAÇÃO

A implantação dos leitores ocorreu em Janeiro de 2008 e os dois primeiros meses foram períodos de testes, adaptações e treinamentos. Ao longo da execução foram coletados dados para utilização na fase posterior de verificação.

A tabela abaixo mostra os dados coletados no ano de 2008. Esses dados foram utilizados para análise na fase de verificação.

Tabela 4 - NC de Falta absoluta e em % por mês

2008			
Mês	NC Absoluta	NC Relativa	Pedidos faturados
Jan	1242	1,03	120416
Fev	933	1,00	93096
Mar	1495	1,26	118276
Abr	1789	1,30	137244
Mai	1287	0,97	133181
Jun	1232	0,97	126838
Jul	1887	1,34	140494
Ago	1520	0,93	163093

Fonte: O autor

Os gráficos apresentados na fase seguinte mostram a evolução do processo após a execução do plano de ação.

3. VERIFICAÇÃO

Nesta fase foi verificado que o objetivo planejado foi alcançado através da comparação do desempenho do processo antes código de barras e pós código de barras, além de verificar o cumprimento das metas ao longo do tempo, como pode ser visto nos gráficos abaixo.

O gráfico da figura 23 mostra a evolução da NC de Falta durante o ano de 2008. O indicador variou de 0,93% a 1,34%.

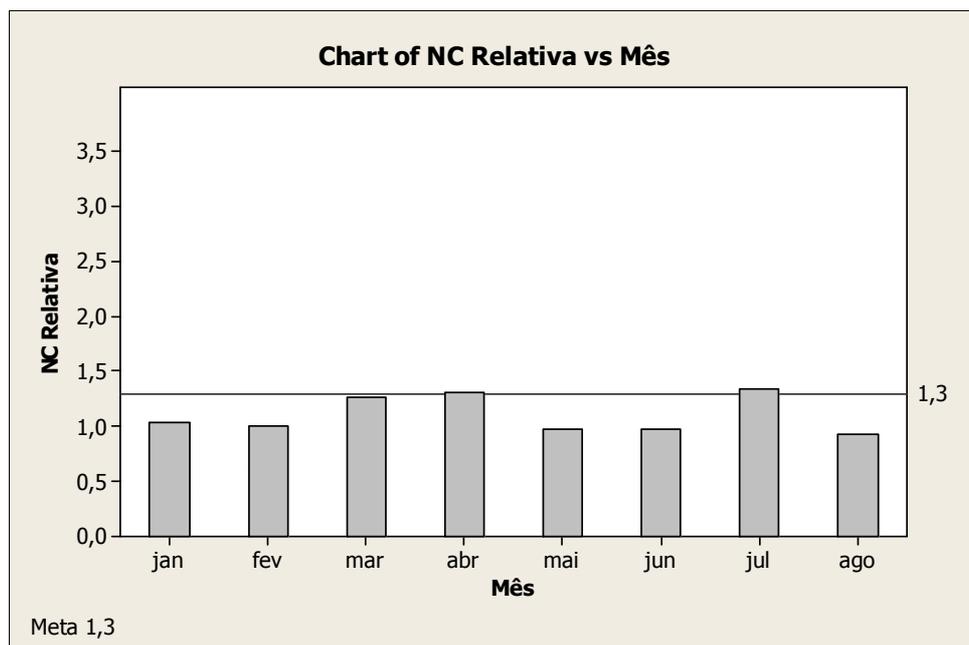


Figura 23 - % de reclamação de Falta

Fonte: O autor

Observando-se o gráfico da figura 24, nota-se que houve evolução do indicador em relação ao ano de 2007. Assim como em 2007, os meses de Abril e Maio apresentaram alto índice de NC, pois foram meses de estratégia do dia das mães. Nesses meses normalmente a demanda é alta e são contratados funcionários temporários para fortalecer a produção. Isso aumenta a probabilidade de erros.

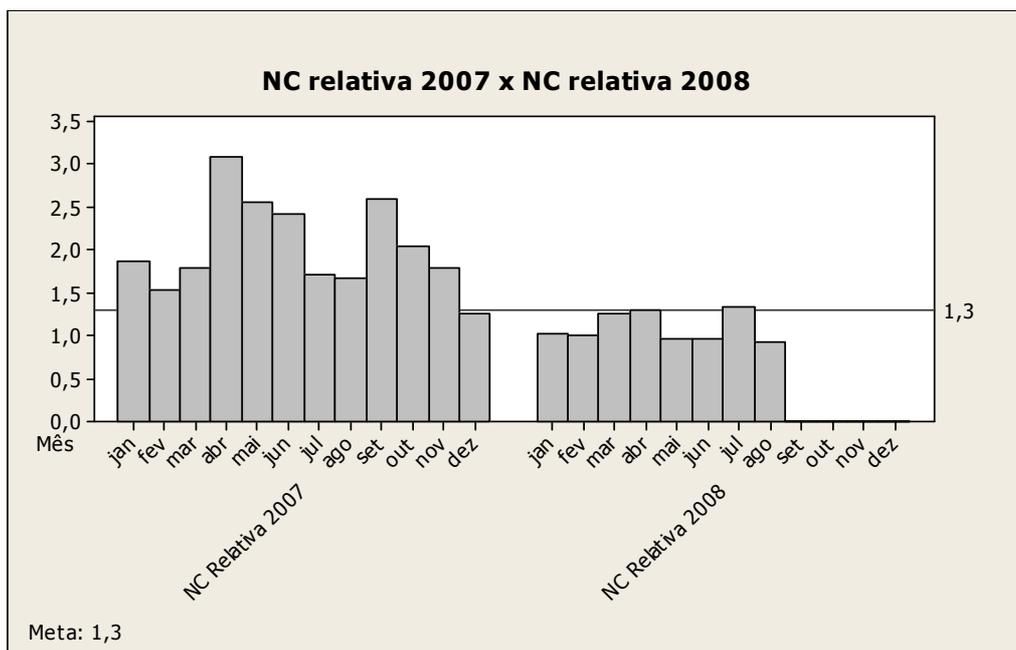


Figura 24 – NC relativa 2007 x NC relativa 2008

Fonte: O autor

O Histograma da figura 25 mostra que o processo tem uma média de 1,1, desvio padrão de 0,1694, inferiores ao do ano de 2007. Nota-se que esses valores também são menores em comparação ao ano de 2007.

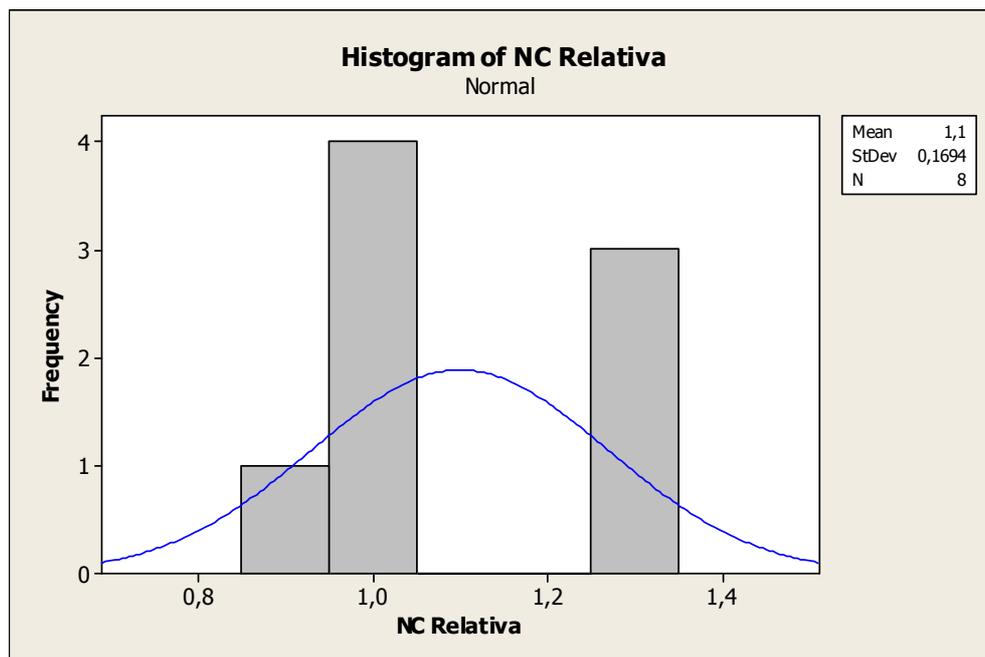


Figura 25 – Histograma

Fonte: O autor

Assim como em 2007, o processo encontra-se sob controle em 2008, ou seja, não há influência de causas especiais, porém a variação do indicador em relação à média é bem menor se comparada ao ano passado. O limite superior de controle é 1,647% e o limite inferior de controle é 0,553% como pode ser visto no gráfico da figura 26.

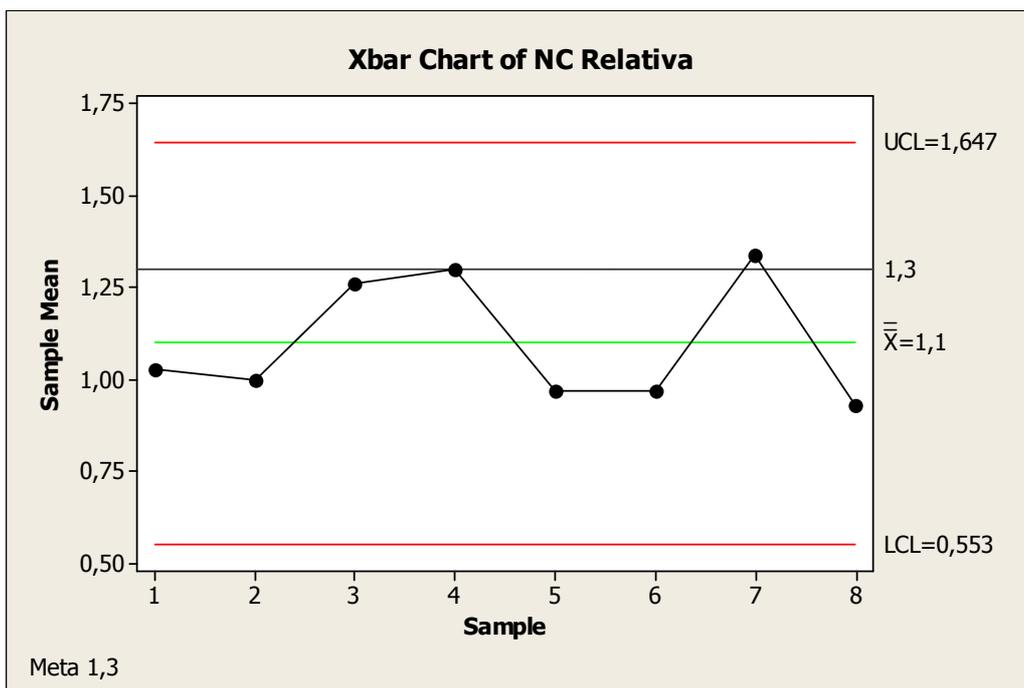


Figura 26 – Gráfico de Controle X bar

Fonte: O autor

O Boxplot da figura 27 mostra que o processo não possui valores discrepantes.

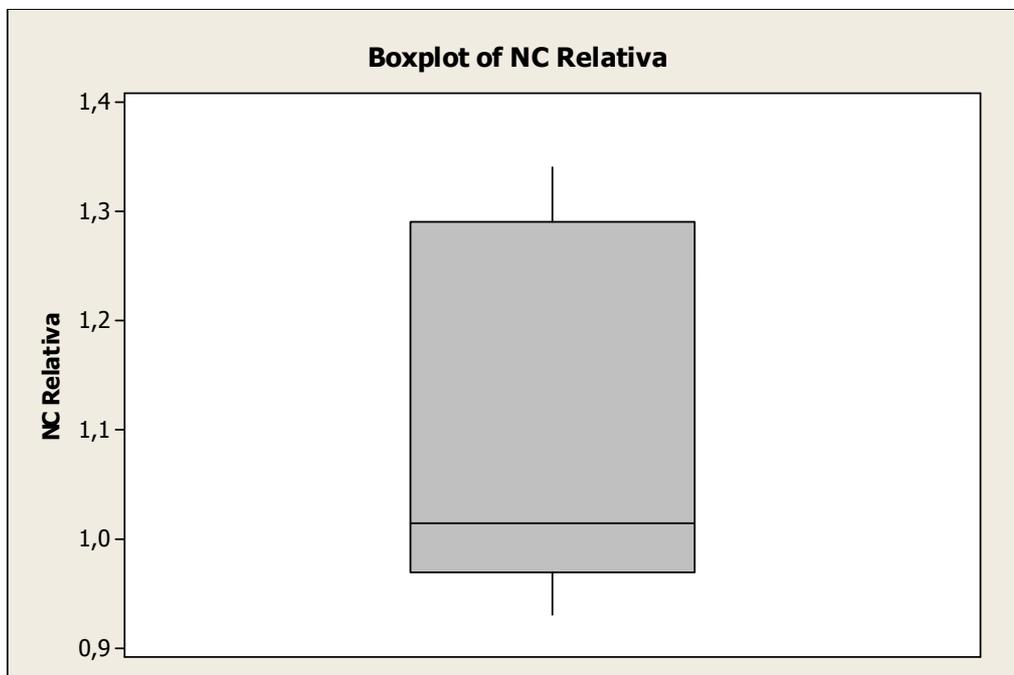


Figura 27 – Boxplot

Fonte: O autor

O gráfico da figura 28 mostra que o processo tem um índice de desempenho (CPK) positivo, o que indica que ele é mais capaz de gerar produtos conformes em relação ao ano de 2007.

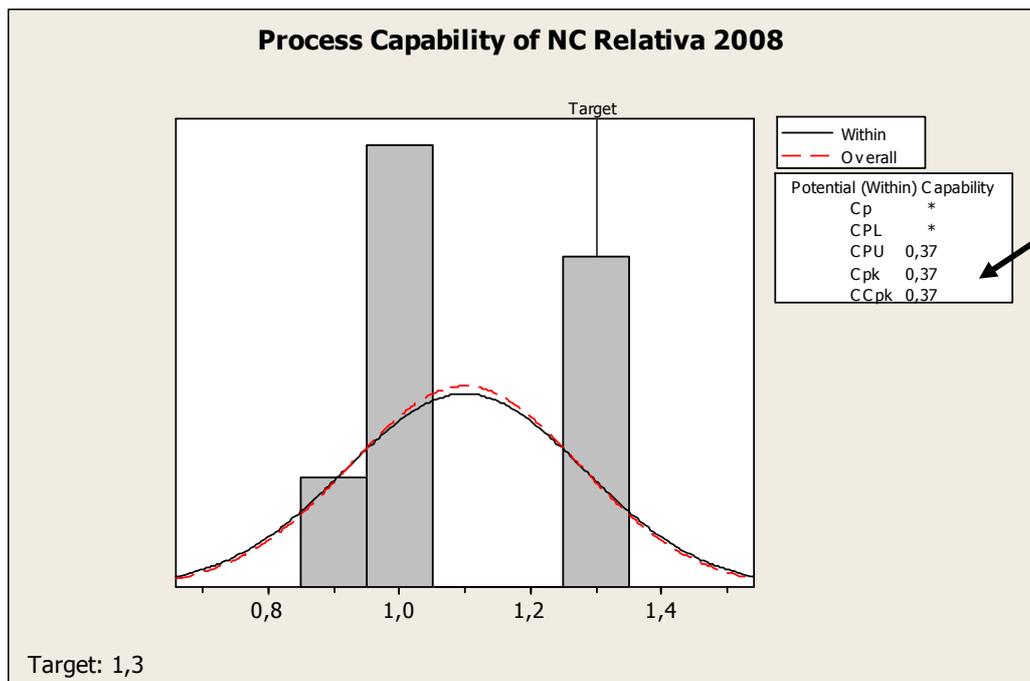


Figura 28 – Capacidade de Processo

Fonte: O autor

4. AÇÃO

Em virtude do sucesso obtido, o planejamento adotado durante a fase inicial foi adotado como padrão, já que as metas planejadas foram alcançadas. Caso os resultados obtidos não fossem satisfatórios, deveria-se buscar as causas fundamentais do não atingimento das metas e refazer o planejamento, isto é, girar um novo ciclo PDCA, a fim de prevenir a repetição dos efeitos indesejados.

Capítulo V

CONCLUSÃO

1. CONCLUSÕES FINAIS

Neste presente trabalho, verificamos que a ferramenta de gestão da qualidade adotada (PDCA) para o tratamento do problema foi extremamente eficiente, proporcionando maior satisfação dos clientes, em virtude da redução dos erros operacionais. Além disso, proporcionou ganhos de produtividade e maior confiabilidade do processo.

Com a implantação dos leitores de código de barras no processo, pode-se verificar que hoje, o processo está sob controle, apresentando uma variabilidade menor, ou seja o nível de serviço está melhor.

A gestão da qualidade é um aspecto fundamental que deve estar presente em todas as empresas que almejam manter a competitividade e desenvolver novas oportunidades .

À medida que investe-se em conhecer os problemas, as necessidades e as boas práticas para fortalecer a imagem institucional, estabelece-se uma relação de credibilidade e confiança com os clientes e ter uma equipe adequadamente preparada e motivada, também pode-se gerar um caminho para as empresas efetivarem o crescimento sustentado e por conseqüência natural garantir sua sobrevivência, crescimento e competitividade no mercado globalizado.

O ponto de partida para a melhoria é reconhecer a necessidade, e isso vem do reconhecimento do problema. Como primeiro ponto de importância para assegurar o sucesso de um projeto de processo de melhoria contínua, é absolutamente necessário o comprometimento de todos, desde a alta direção da empresa.

Por fim, a implementação de pequenas melhorias, por mais simples que pareçam, aumenta a eficiência das operações e, o que é mais importante, cria a cultura necessária para garantir a continuidade das melhorias e a participação dos funcionários na busca de novas oportunidades de melhoria para os processos.

2. PROPOSTAS FUTURAS

No desenvolvimento deste trabalho, foi definido e realizado apenas um plano de ação para o tratamento do problema, mas não quer dizer que deve-se parar por aí. Como o próprio nome diz, melhorar continuamente é melhorar o dia-a-dia da operação. Novos planos de ação devem ser estabelecidos e um novo ciclo PDCA deve ser girado toda vez que houver necessidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, J. S. - **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desempenho: o caso de uma empresa de autopeças.** Tese de Mestrado, USP. São Carlos, 2006

AURÉLIO, B. H. F. **Novo Aurélio – O Dicionário da Língua Portuguesa.** Século XXI. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. p.1083.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo : Editora Atlas, 1993.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total.** Rio de Janeiro: Editora Bloch, 3ª edição, 1992.

CARAVANTES, Geraldo R. et al. **Administração e Qualidade.** São Paulo: Editora Makoron Books, 1997.

CHAVES, J. B. P. **Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos.** Viçosa: Departamento de Tecnologia de Alimentos (UFV), 1997. 150p.

CORDOVA, Edwin. **Apostila de Introdução à Excelência Operacional.** Revisão 20/03/2006 . Joinville, 2006.

DEMING, William Edward. **Qualidade: a revolução da administração.** Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

FALCONI, V. **Gerenciamento pelas Diretrizes.** 2 ed. Belo Horizonte: QFCO, 1996. 331p.

FARAH, Moisés Jr., 2002. **Revista FAEBUSINESS,n.2.** Disponível em : <http://www.fae.edu>. Acesso em : Abril de 2008.

FIEG (Federação das Indústrias do Estado de Goiás) & SENAI (Serviço Nacional de Apoio a Indústria). **Boas Práticas de Fabricação.** Goiânia, 2002. 108 p.

ISHIKAWA, K. **Controle da qualidade total: A maneira Japonesa**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Campus. 1993. 29p.

GESTÃO pela qualidade na segurança pública, 2007. Disponível em: <http://www.sspj.go.gov.br/policia-comunitaria/aulas-do-curso/gestao-qualidade/material-de-apoio.doc>. Acesso em: Maio de 2008.

Lima, M., 2002. **Armazenagem: considerações sobre a atividade de picking**. COPPEAD/UFRJ. www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm.

Lins, B., 1993. **Ferramentas básicas de qualidade**. Disponível em: www.belins.eng.br. Acesso em: Maio de 2008.

MARRAFA, M. **O gerenciamento das suas não-conformidades** . São Paulo. Disponível em: <http://www.banasmetrologia.com.br/textos.asp?codigo=2087&secao=revista>. Acesso em: Mar de 2008.

MARSHALL, I. Jr. **Gestão da Qualidade** . 8 ed. Rio de Janeiro - RJ. Editora FGV., 2006. 195 p.

MEGGINSON, L. C, et al. **Administração: Conceito e Aplicações. Tradução de Auriphebo Berrance Simões**. São Paulo: Harbra Ltda, 1986. 543p.

MOURA, Reinaldo A., 2001. **Como a Logística Afeta os Lucros**. São Paulo. Disponível em: <http://www.imam.com.br>. Acesso em: Março de 2008.

Natura Cosméticos. Desenvolvido pela Empresa Natura Cosméticos S/A. **Apresenta informações gerais sobre a instituição**. Disponível em: <http://www.natura.net>. Acesso em 20 de Abril de 2008.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. São Paulo-SP: Editora Pioneira. 1996. 58p

PALADINI, E. P. **Qualidade Total na Prática – Implantação e Avaliação de Sistemas de Qualidade Total**. 2 ed. São Paulo: Atlas S.A., 1997. 217p.

PROGRAMA de Qualidade, 2004. Disponível em:
<<http://www.geranegocio.com.br/html/geral/ql1.html>>. Acesso em: 20 de Abril de 2008.

Rapidão Cometa. Desenvolvido pela Empresa Rapidão Cometa Logística e Transportes S/A. **Apresenta informações gerais sobre a instituição**. Disponível em:
<<http://www.rapidaocometa.com.br>>. Acesso em 20 de Abril de 2008.

Rodrigues, A. M.,1999. **Estratégia de Picking na Armazenagem**. COPPEAD/ UFRJ.
Tompkins, J.A.,1996. Facilities Planning. Second Edition, John Wiley & Sons, New York.

SASHKIN, Marshal e KISER, Kenneth J. **Gestão da Qualidade Total na Prática**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM - quatro revoluções na gestão da qualidade**.Porto Alegre, Artes Médicas,1997.

SILVA, Paulo Rafael da; **Controle Estatístico do Processo**. Santana da Parnaíba: Qualinter Assessoria Empresarial, Revisão 01 – 10/05/2005.

SOMMER, Willy Arno. **Avaliação da qualidade. Apostila da disciplina de Avaliação da Qualidade**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

WERKEMA. M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.