

GESTÃO DA QUALIDADE

**PADRÕES DE QUALIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE
EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO EM UMA EMPRESA DE
MÉDIO PORTE**

GRAZIELA DE OLIVEIRA RIBEIRO DINIZ

DEZEMBRO/2014

GRAZIELA DE OLIVEIRA RIBEIRO DINIZ

**PADRÕES DE QUALIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE
EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO EM UMA EMPRESA DE
MÉDIO PORTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

BACHAREL – ADMINISTRAÇÃO

PROFESSOR ORIENTADOR: ALLAN LIMA FERREIRA

PROFESSOR TITULAR: ANTONIO ESAÚ DE LACERDA

COORDENADOR: ALLAN LIMA FERREIRA

**FACULDADE DE CIÊNCIAS GERENCIAIS ALVES FORTES
FACE-ALFOR**

ALÉM PARAÍBA, DEZEMBRO/2014



**PADRÕES DE QUALIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE
EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO EM UMA EMPRESA DE
MÉDIO PORTE**

GRAZIELA DE OLIVEIRA RIBEIRO DINIZ

**MONOGRAFIA APRESENTADA A FACULDADE DE
CIÊNCIAS GERENCIAIS ALVES FORTES - FACE
ALFOR, MANTIDA PELA FUNDAÇÃO
EDUCACIONAL DE ALÉM PARAÍBA - FEAP, COMO
REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE BACHAREL EM ADMINISTRAÇÃO DE
EMPRESAS.**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Orientador: Allan Lima Ferreira

Prof. Titular: Antonio Esaú de Lacerda

Prof. Convidado:

APROVADA APROVADA COM RESTRIÇÕES REPROVADA

Prof. Allan Lima Ferreira
Coordenador do Curso de Administração de Empresas

DEDICATÓRIA

A Deus dedico este trabalho e meu agradecimento maior, porque é tudo e minha vida. Pela oportunidade de crescimento e aprendizagem, pela sua proteção durante toda minha caminhada e pela certeza da qual Ele depositou em meu coração que minha vitória já estava garantida. Agradeço aos meus pais, meu esposo, filhos e familiares pelo apoio e esforço contínuo para que tudo fosse possível. Agradeço aos professores e colegas pela amizade e cumplicidade, pois partilhamos conhecimento, descobertas e desafios dos quais nos deram a oportunidade de concluir esta etapa. Este é só o começo das bênçãos que Deus derramará sobre nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu esposo e aos meus filhos pelas inúmeras vezes, em que deixei de dar-lhes atenção para voltar-me para este trabalho. Sem a ajuda de Deus e a cumplicidade de vocês, nada seria possível.

Agradeço, a você, mãe, por ter acreditado em mim e se esforçado ao extremo para que hoje eu pudesse concluir mais etapa em minha vida. Por todas as orações e súplicas a Deus, em meu favor, para que esta vitória fosse alcançada.

Agradeço aos colegas que compartilharam comigo esta trajetória acadêmica e aos mestres que honraram sua profissão com êxito, do qual me permite expor um pouco do muito que aprendi.

Ao meu coordenador e orientador que despertou em mim mais que um gosto pela gestão da qualidade, mas pela a administração em si, pelo prazer com que ele deixa transparecer em seu rosto quando leciona. Pela sua dedicação e empenho para a realização deste trabalho, quero agradecer.

A todos meu muito obrigada!

EPÍGRAFE

“Nem um pouco do sucesso japonês na qualidade teria sido possível se nós não tivéssemos unido o progresso em controle de qualidade com avanços na padronização: eles são inseparáveis como rodas de uma charrete. Se este relacionamento não é entendido, se a padronização for implementada de forma desordenada, então o controle de qualidade certamente será um fracasso.”

(Kaoru Ishikawa)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estudar como a falta de padronização na área de desenvolvimento de embalagens se torna um fator crítico tanto para a produção quanto para a perfeita adequação do produto às necessidades dos clientes e como fazer para que estes padrões no desenvolvimento das embalagens levem a empresa ao melhorando do processo de produção através dos objetivos do desempenho e do uso de práticas simples como as ferramentas da qualidade. Desta forma, a empresa se reestrutura para atender as necessidades dos clientes alcançando a qualidade esperada como diferencial vital para se manter no mercado e ser mais competitiva. Toda a bibliografia estudada gira em torno da qualidade, padronização e desenvolvimento e a metodologia utilizada foi realizada por meio da observação aplicada na empresa estudada.

Palavras-chave: necessidades, desenvolvimento, processo, qualidade.

ABSTRAT

The present work aims to study how the lack of standardization in the area of packaging development becomes a critical factor for both the production and the perfect adaptation of the product to customer needs and how to make so that these patterns in the development of packaging take the company to the improving of the production process through the performance objectives and the use of simple practices as quality tools. In this way, the company restructures to meet the needs of customers reaching the expected quality vital difference to stay on the market and be more competitive. The entire bibliography studied revolves around quality, standardization and development and the methodology used was accomplished through the observation applied in company studied.

Key-words: needs, development, process, quality.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Primeira Onduladeira desenvolvida – Figura 01.....	16
Ciclo de Produção e Reciclagem – Figura 02.....	17
Bobina de Papelão Ondulado–Figura 03.....	20
Tipos de papelão ondulado – Figura 04.....	22
Tipos de onda do papelão ondulado e modelo corte e vinco – Figura 05.....	22
Caixas modelo corte e vinco – Figura 06.....	22
Fluxograma do Setor de Desenvolvimento de Embalagens – Figura 07.....	29
Solicitação de Desenvolvimento – Figura 08.....	32
Registro de Inspeção de Desenvolvimento – Figura 09.....	33
Laudo de testes físicos comparativos – Figura 10.....	34
Relatório de vista técnica– Figura 11.....	35
Stackeholders – Figura 12.....	40
Os objetivos de desempenho e seus impactos internos e externos – Figura 13.....	43
O Ciclo PDCA – Figura 14.....	46
Os símbolos mais utilizados no fluxograma – Figura 15.....	47
Diagrama de Ishikawa e sua aplicação – Figura 16.....	48
Check -liste sua aplicação – Figura 17.....	49
Gráfico de Pareto e sua aplicação – Figura 18.....	50
Histograma e sua aplicação – Figura 19.....	51
Diagrama de dispersão e sua aplicação – Figura 20.....	51
Cartas de Controle e sua aplicação – Figura 21.....	52

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPO – Associação Brasileira de Papelão Ondulado

SD – Solicitação de Desenvolvimento

FT – Ficha Técnica

CQ – Controle de Qualidade

CMT – Resistência ao esmagamento das ondas

RCT – Capacidade de rigidez do papel

COBB – Capacidade de absorção de umidade

ISO – Organização Internacional para Padronização

PCP – Setor que planeja e controla a produção

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1- A HISTÓRIA DO PAPELÃO ONDULADO ATÉ OS DIAS DE HOJE	16
1.1-O ciclo do papelão ondulado	17
1.2- A estrutura e a embalagem de papelão ondulado	19
2 - COMO O PAPELÃO ONDULADO ATENDE AS NECESSIDADES DOS CLIENTES	24
2.1 – Atendendo as necessidades mercadológicas.....	25
2.2 – Atendendo as necessidades econômicas	25
2.3 – Atendendo as necessidades de proteção ao produto	25
2.4 – Atendendo as necessidades logísticas.....	26
2.5 – A satisfação através de um resultado de um projeto perfeito	26
3 – PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS	28
3.1 - Planejamentos de projeto e desenvolvimento.....	30
3.2 - Condições de armazenagem da embalagem e do produto acabado.....	36
3.3 - Alterações de Projeto e Desenvolvimento.....	37
3.4 -Medição e Controle por meio da Instrumentação.....	38
4 - ATENDENDO AS NECESSIDADES DOS CLIENTES ATRAVÉS DOS OBJETIVOS DE DESEMPENHO	40
4.1 - Os Cinco Objetivos de Desempenho	41
4.1.1 - Objetivo qualidade.....	41
4.1.2 – Objetivo rapidez.....	41
4.1.3 – Objetivo Confiabilidade	42
4.1.4 – Objetivo Flexibilidade.....	42
4.1.5 – Objetivo Custo	43
4.2 - Controlando a qualidade com base nos padrões.....	43
4.3 - Diagnosticando problemas de qualidade	44
5 - ALÇANDO RESULTADOS ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	46
5.1 – Fluxograma	47
5.2 - Diagrama de Ishikawa, espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito	48
5.3 - Folhas de verificação	49
5.4 - Diagrama de Pareto	50
5.5 - Histograma	51
5.6 - Diagrama de dispersão	52
5.7 - Cartas de controle	52

CONCLUSÃO.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
GLOSSÁRIO.....	56
APÊNDICE	57

INTRODUÇÃO

O grupo de trabalho GT-1 da ABPO (Associação Brasileira de Papelão Ondulado) é o responsável pela classificação dos níveis de especificações. Este grupo é formado por representantes de empresas que fabricam embalagens que se reúnem mensalmente para discutir assuntos relativos às Normas técnicas e que através de seus conhecimentos neste ramo estabeleceram critérios que são possíveis de serem atingidos, padronizando este seguimento com o objetivo de facilitar o trabalho de todos os envolvidos qualificando assim, o material padronizado.

A empresa estudada busca manter estes padrões e critérios, pois, entende a importância deste procedimento e trabalha para alcançar estas especificações. Mas, ainda há muito que aprender e fazer para que estas Normas juntamente com as Normas da ISO 9001¹ sejam aplicadas corretamente em toda a organização.

Este trabalho tem seu foco na possível resolução dos principais problemas que hoje impedem a empresa estudada de produzir com padronização e excelência. A falta de padronização na área de desenvolvimento de embalagens é um fator crítico tanto para a produção quanto para a perfeita adequação do produto às necessidades dos clientes. Estudar esses problemas são de extrema importância para entendê-los e encontrar formas de otimizá-los para reduzir os custos operacionais e melhorar a percepção que o cliente possui da organização.

Nem um pouco do sucesso japonês na qualidade teria sido possível se nós não tivéssemos unido o progresso em controle de qualidade com avanços na padronização: eles são inseparáveis como rodas de uma charrete. Se este relacionamento não é entendido, se a padronização for implementada de forma desordenada, então o controle de qualidade certamente será um fracasso. (Kaoru Ishikawa, 1984)

A qualidade em sua visão macro trás grandes benefícios tanto para a empresa quanto para os clientes, pois seu efeito é visível tanto sobre receitas como sobre os custos. De maneira que a missão da empresa esteja ligada a qualidade total abrangendo qualidade, custo, bom atendimento, moral e segurança unida aos requisitos ISO 9001.

Bens e serviços de alta qualidade podem dar a organização uma considerável vantagem competitiva, pois, mantendo a qualidade automaticamente há redução nos custos

¹ ISO 9001 – Grupo de normas técnicas para que estabelecem o modelo de gestão da qualidade.

com retrabalho, refugo, devoluções e reclamações além de gerar a satisfação dos clientes internos e externos.

Todo sistema é formado de subsistemas ou processos que por sua vez, precisam trabalhar de forma harmoniosa no que se diz respeito à qualidade. Cada processo precisa garantir a qualidade total para o processo seguinte. Para que esta sinergia ocorra é necessário que haja um controle específico e é aí que entra o papel do Controle da Qualidade, cuja função principal é identificar, eliminar e controlar as causas e possíveis causas dos problemas. Para se atingir resultados satisfatórios no quesito qualidade o controle deve ser contínuo e principalmente praticado por todos da organização. Os processos devem ser não só controlados, mas melhorados continuamente e padronizados.

A padronização é fundamental no gerenciamento e otimização da qualidade, no entanto faltam as pessoas que ocupam cargos de chefia treinamento e conhecimento já que eles são os responsáveis pelo processo e seu controle. A partir do momento em que tem-se a visão que a padronização é o resultado do controle e, portanto, o caminho ideal para a produtividade e competitividade, o gestor estará estruturado em alicerces seguros. Mas, o que vemos hoje, na maioria das empresas é que este envolvimento com a padronização e a qualidade é uma função delegada única e exclusivamente dos técnicos, quando a responsabilidade é gerencial.

Até o início dos anos 50, o conceito de qualidade era entendido como resultado de um produto que foi fabricado conforme suas especificações técnicas. E, portanto, atendia as especificações do próprio fabricante.

Com o tempo, a palavra “Qualidade” ganhou outros significados e seu conceito foi ampliado, tornando quase impossível encontrar um sinônimo único para descrevê-la. Mas, conforme destaca Armand Feigenbaum (1994) "qualidade é um conjunto de características do produto ou serviço em uso, as quais satisfazem as expectativas do cliente". Tomemos então, como foco principal da qualidade, o atendimento as expectativas do cliente.

Com o tempo, a gestão da qualidade evoluiu, passando não só a inspecionar, controlar e garantir a qualidade final dos produtos e serviços para a qualidade total, mas juntamente com as Normas da ISO 9000 passaram a um sinônimo de perfeição, como uma estratégia para aumentar o lucro e a competitividade.

Essa evolução e novo entendimento da qualidade, conforme destaca Carpinetti, (2011), ocorreu a partir da década de 50, graças à divulgação do trabalho de Joseph Juran, Deming e Feigenbaum. Percebeu-se que a qualidade deveria estar associada não apenas ao grau de perfeição técnica, mas também no grau de adequação aos requisitos do cliente passando a

ser conceituada como satisfação do cliente quanto à adequação do produto ao uso. A ISO adota essa conceituação ao definir qualidade como “grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos” (ISO, 2000).

Foco no cliente, liderança, envolvimento das pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e benefícios mútuos nas relações com fornecedores são requisitos de gestão da qualidade ISO 9001 : 2008.

Clientes diferentes possuem uma definição de qualidade diferente, uma vez que, possuem expectativas e percepções diferentes. Este é um dos grandes empecilhos na hora de se especificar uma definição de qualidade baseada nas expectativas dos clientes. Uma pessoa pode perceber um produto ou serviço de um jeito e outra pessoa pode ter uma visão completamente diferente. Por exemplo, um cliente pode perceber um caixa como uma embalagem de transporte e outro cliente pode percebê-la como algo que faz parte do seu produto e impacta diretamente na visão que seus consumidores terão deste produto. Portanto a qualidade deve ter seu foco voltado para o consumidor final porque para ele qualidade é o que ele percebe já que alguns também não capazes de julgar especificações técnicas de um produto ou serviço.

A visão da qualidade da operação volta sua preocupação para as expectativas dos consumidores se adequando ao que ele espera receber como qualidade. E isso nem sempre é fácil porque na maioria das vezes, essa busca por atender as necessidades dos clientes bate de frente com o seu desempenho, o que ele precisa entregar em termos de produção. Por isso, estudaremos como um desenvolvimento de um projeto perfeito pode colaborar para que a empresa alcance seus objetivos através de pequenas práticas.

1- A HISTÓRIA DO PAPELÃO ONDULADO ATÉ OS DIAS DE HOJE

No século XIX, após a Revolução Industrial surge o papelão ondulado que de início foi projetado para proteção interna de chapéus em 1856, onde os ingleses Edward Charles e Healey Allen patentearam a ideia de utilizar este material como forro para reter o suor do usuário aumentando assim, a durabilidade e estética do produto.

Albert Jones, americano, em 1871 patenteou o uso do papel ondulado para embalar produtos frágeis como vidros e garrafas. A partir daí, surge também nos Estados Unidos a patente de Olivier Long de unir uma folha de papel lisa ao corrugado tornando-o assim mais resistente.

Surge então um novo conceito para embalar, proteger e transportar diversos produtos fazendo com que fabricantes dos Estados Unidos investissem na criação de um novo maquinário que foi desenvolvido pela empresa Tompson, com a Companhia Norris que apresentaram aos europeus fazendo com que eles produzissem o maquinário a nível industrial através da patente adquirida por Jefferson T. Ferres com a onduladeira de face simples e dupla.

Primeira Onduladeira desenvolvida – Figura 01



Fonte: Site www.embasol.com.br

No século XX, as embalagens de papelão ondulado se mostram em grande crescimento e hoje se adapta às necessidades do mercado e dos clientes seguindo um padrão de qualidade do qual não se tinha preocupação no seu surgimento.

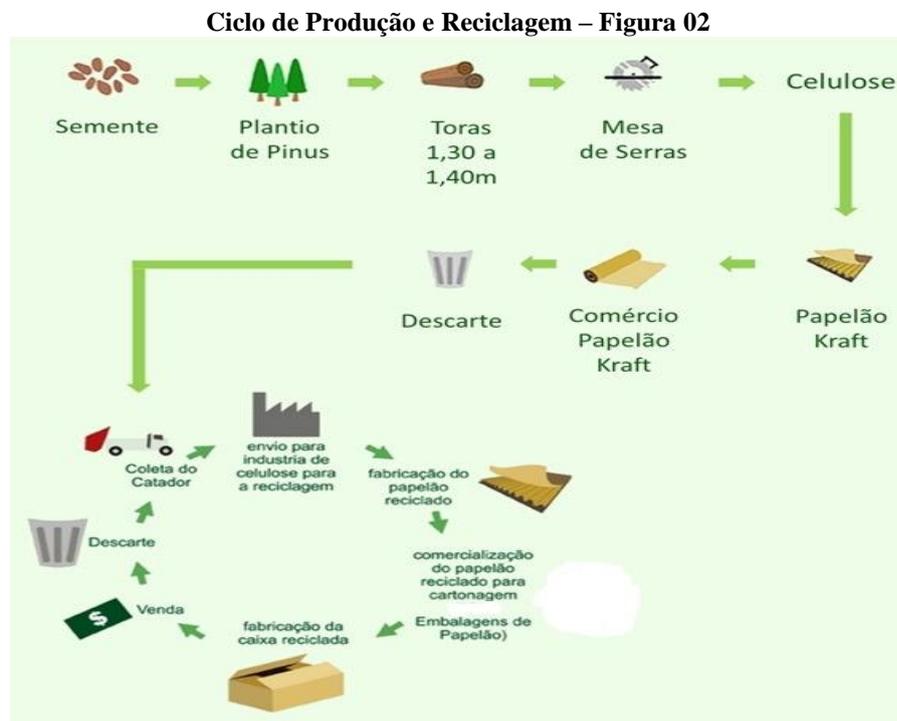
Hoje, são aplicadas diversas formas de controle e utilizadas tecnologias das quais permitem que hajam diversas composições diferentes que permitem ao papelão ser rígido e ao mesmo tempo leve, atendendo as mais diversas solicitações e necessidades.

A sustentabilidade, as inovações no acabamento, impressão e design elevam ainda mais a funcionalidades das embalagens.

A embalagem reciclável é de extrema importância para a sociedade diante da realidade ambiental que vivemos. Com menores perdas no transporte e armazenamento dos produtos as embalagens de papelão ondulado se tornam parte integrante do produto.

A produção aumentou significativamente com os avanços tecnológicos dos quais buscam atender as necessidades dos clientes, com qualidade, atendendo as especificações combinadas e com garantia ambiental que hoje possui um papel muito importante na estratégia de vendas.

1.1 - O ciclo do papelão ondulado



Fonte: Site www.mwembalagens.com.br

O papel é obtido a partir de uma pasta ou suspensão aquosa de fibras, cuja água (99,5%) escoar através das malhas de uma tela, passando posteriormente por sucessivas secagens até chegar à média de 8% de umidade nas bobinas.

Vejamos o ciclo deste processo:

Obtido de grandes reflorestamentos de Eucaliptos, *Pinnus Elliott* e Araucária, tem no eucalipto a principal madeira utilizada para a produção de celulose, graças à sua adaptabilidade ao clima brasileiro, seu prazo de crescimento (média de seis anos), e por não exigir grandes tratamentos de solo. O eucalipto é tratado desde a semente para um melhor

reaproveitamento e, graças ao tratamento do material genético e seleção de matrizes vem obtendo grande avanço no índice de aproveitamento em m³/hectare.

Para se fabricar uma tonelada de papel necessita-se aproximadamente de 55 árvores adultas. Por isso a questão ambiental tem tanto peso no processo de fabricação e uso do papelão ondulado.

O eucalipto em forma de tronco, passa pelo descascador², de onde são transportados para dois processos diferentes de produção de celulose. Parte deles passa pelo desfibrador, onde se transforma em uma pasta mecânica, matéria-prima básica para a fabricação de papel imprensa. Uma quantidade maior é levada para o picador, de onde saem cavacos com 2 ou 3 cm de comprimentos e são selecionados para uniformização do tamanho; é a matéria-prima para a produção de celulose que dá origem aos papeis para embalagem. Posteriormente são levados para os digestores, responsáveis pelo cozimento da celulose num composto químico formado por soda cáustica, sulfeto de sódio e carbonato de sódio. Este cozimento forma uma polpa parda e a celulose neste ponto já pode ser usada na fabricação do papel *Kraft*. Para a produção do papel branco, o branqueamento é feito através de banho de água quente e produtos químicos como o cloro.

A celulose longa de *pinnus*, a celulose fibra curta de eucalipto e a pasta mecânica são matérias-primas que individualmente ou combinadas são utilizadas para a fabricação de papel para embalagem.

Dois processos básicos são utilizados na fabricação da polpa: o mecânico e o químico. No processo mecânico todos os componentes da madeira são utilizados e destinados para papéis que não exigem muita resistência e brilho, como jornal e papel toalha. No processo químico a madeira é cozida com agentes químicos para remover a lignina e carboidratos produzindo polpa de alta qualidade. É o processo sulfato, também conhecido como *Kraft* que se apresenta como um papel mais resistente e de melhor aparência.

Uma combinação dos processos químicos e mecânico também são possíveis para converter a madeira em polpa. Após a operação de lavagem em soda cáustica ou sulfato de sódio neutro, com a finalidade de amolecer a lignina e carboidratos que unem as fibras, é processada a moagem em um disco refinador. Esse método é principalmente usado em folhosas e, a polpa semiquímica, serve para aplicações onde a resistência, a rigidez e a coloração não são tão necessárias, como por exemplo, miolo de papelão ondulado.

²Desfibrador – Máquina que transforma a madeira em placas de fibra de madeira.

O papel *Kraft* o papel miolo semiquímico e o reciclado são utilizados na fabricação da embalagem de papelão ondulado.

Após todo o processo de fabricação do papel começa a fabricação das chapas de papelão ondulado, onde a Onduladeira é responsável por 70% da qualidade final das embalagens.

A onduladeira é abastecida com as bobinas onde cada uma delas possui a sua especificação técnica, como por exemplo, a gramatura, umidade e resistência e através do tipo de composição a ser desenvolvido é que se dispõem as bobinas de papel na máquina, produzindo assim as chapas conforme especificação e encaminhadas para as impressoras onde sofrerem não só o processo de impressão, mas também os vincos, cortes e fechamento necessários para finalização do formato das embalagens.

Estas embalagens serão comercializadas e recicladas após o seu uso para voltarem ao início do processo para fabricação do papel. Mantendo assim este ciclo.

1.2- A estrutura e a embalagem de papelão ondulado

O papelão ondulado é uma estrutura formada por um ou mais elementos ondulados, o qual chamamos de miolo, que estão fixados a dois ou mais elementos lisos, que são as capas, por meio de um adesivo aplicado na crista ou topo da onda (cola). A chapa de papelão ondulado é composta de três elementos básicos: papel, cola e calor. No caso de chapas que atenderão a produtos refrigerados ainda utilizará aplicação de resina como proteção que impedirá a absorção de água e grandes umidades. Ou seja, o papel pode ser definido como uma massa homogênea formada por fibras de celulose entrelaçadas entre si. É produzido em formato de bobinas de papel e estas unidas se transformam em chapa de papelão ondulado.

Bobina de Papelão Ondulado–Figura 03

Fonte: Site zonaderisco.blogspot.com.br

As bobinas também possuem larguras e formatos diferentes que variam em função das medidas das ondulateiras.

A gramatura (peso por m²) para o miolo e para as capas também varia conforme a especificação técnica.

A cola é fabricada na estação de cola, à base de amido, podendo também ter em sua formulação aditivos que lhe darão resistência à umidade, preparada cuidadosamente. O teste que mede a intensidade dessa união chama-se adesividade, que é a resistência ao descolamento entre as chapas e o miolo. A cola fabricada é enviada até o coleiro da ondulateira (local onde a capa interna é unida ao miolo) e até a forradeira (local onde o miolo, capa interna e a capa externa se unem). A secagem é feita por meio de calor.

A secagem é feita por meio de calor que por sua vez, é fabricado na caldeira e por meio de tubulações envia o vapor para a ondulateira.

A bobina é irregular na sua forma cilíndrica; assim, o papel, quando desenrolado, precisa ser tencionado para permitir uma perfeita adesividade e, isto é feito através de freio e cilindro pré-aquecedor. Os papeis capa e miolo passam respectivamente, pelo pré-aquecedor e pré-condicionador, ambos à temperatura de 170 graus centígrados, o que possibilita manter o papel capa com a umidade ideal média de 8%. Esse papel capa, na embalagem representa a capa interna. No pré-condicionador o papel miolo é condicionado à ondulação.

Na ondulateira o papel é transformado em chapas de papelão ondulado e estas chapas podem ter várias composições com gramaturas, coluna, *cobb* e espessuras diferentes.

A composição da chapa de papelão ondulado para fabricação de embalagens é feita através de várias composições desses papéis capa e miolo e definida em função dos testes físicos e do desempenho da embalagem que se deseja obter.

A qualidade da chapa de papelão ondulado será determinada na maioria das vezes por meio de uma tabela de composições criada pelo setor de Desenvolvimento de Produtos. Em função das informações obtidas conforme *checklist*, ou especificações técnicas fornecidas pelos usuários, os testes físicos serão realizados identificando os testes encontrados nas chapas de papelão que serão aprovados, caso estejam dentro das especificações ou reprovados se estiverem não conformes. Estas chapas podem ser em face simples (capa e miolo), parede simples (capa, miolo e capa) parede dupla (dois miolos e três capas) e parede tripla (três miolos e quatro capas).

A empresa pesquisada neste trabalho, Paraibuna Embalagens, na unidade de Sapucaia, Rio de Janeiro, trabalha hoje com a onduladeira Fosber³ de 2,50 m e possui o recurso de produzir chapas com face simples e parede simples com os tipos de onda B (aproximadamente 2,5 mm de espessura) e onda C (aproximadamente 3,5 mm de espessura). Porém já foi feito um investimento em maquinário para que até o início de 2015 estejam produzindo a parede dupla (com as ondas B e C).

O setor responsável para efetuar ensaios de laboratório que são testes físicos ou características que o papelão possui é o Controle de Qualidade, que realizará testes de coluna, estouro, *cobb*, gramatura, esmagamento e espessura.

O PCP faz toda programação do que será produzido na onduladeira e nas impressoras mediante pedido dos clientes. Por exemplo: Ao receber um pedido de 5000 caixas nas medidas 300 x 200 x 100 com a composição K1B, o PCP programa para rodar na onduladeira, as chapas para a produção das caixas com os papéis que equivalem a esta composição solicitada e o Controle de Qualidade se responsabiliza por atestara qualidade das chapas quanto aos testes físicos, aparência e medidas registrando em um *checklist* os resultados encontrados. O *checklist* é um pequeno questionário que dará todas as informações necessárias para o correto desenvolvimento de uma embalagem, atendendo assim, tanto o fornecedor, quanto o usuário com intuito único de entregar ao cliente um produto com qualidade e que atenda suas necessidades e expectativas para o que ele necessita.

Existem vários tipos de embalagens em formato de maletas e corte e vinco. Segue abaixo alguns exemplos dos tipos de papelão ondulado como também modelos caixa maleta, acessórios e caixas corte e vinco.

³Fosber – Modelo de Onduladeira utilizada pela empresa estudada.

Tipos de papelão ondulado – Figura 04

TIPOS DE PAPEL ONDULADO

Face simples



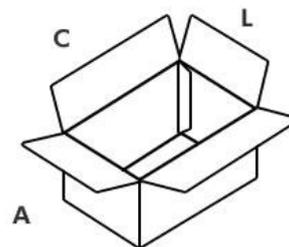
Parede simples



Parede dupla



Divisão: as medidas da caixa referem-se sempre às dimensões internas, e indicadas na ordem Comprimento x Largura x Altura



Fonte: www.multiboxind.com.br

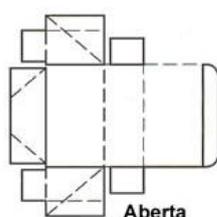
Tipos de onda do papelão ondulado e modelo corte e vinco – Figura 05

Onda	Altura da Onda (mm)	Espessura da Parede Simples	Número de ondas (em mm por M)
A	4,0 a 4,8	5,0	105 a 125
B	2,1 a 3,0	3,0	150 a 185
C	3,2 a 3,0	4,0	120 a 185
D	1,0 a 1,8	1,5	290 a 320

Fonte: www.multiboxind.com.br

Caixas modelo corte e vinco – Figura 06

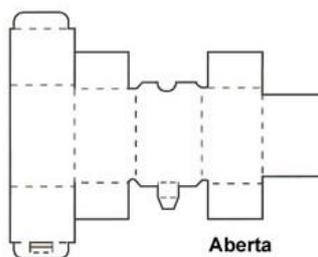
TIPOS DE VINCO



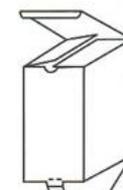
Aberta



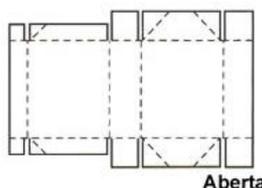
Montada



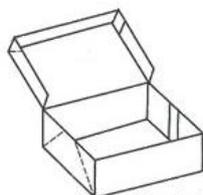
Aberta



Montada



Aberta



Montada

Fonte: www.multiboxind.com.br

Os vincos normais das caixas maletas são feitos na onduladeira com suas devidas compensações e levadas às impressoras para produzir as impressões, entalhes, detalhes corte e vinco e acabamento.

É na impressora que a embalagem se define e toma forma. Toda impressora é basicamente composta de: unidade de alimentação, unidade de impressão, unidade de entalhes, unidade de cola, unidade de dobra e unidade de contagem. Já as impressoras corte e vinco possuem a unidade de alimentação, impressão, corte e vinco e contagem.

O sentido de ondulação é uma característica importante para o bom desempenho da embalagem de transporte de papelão ondulado, principalmente em estocagem, pois irá impactar diretamente na resistência da caixa. As ondulações devem ficar na vertical, pois, no caso, funcionam como pilares de sustentação.

O sistema de impressão é flexográfico⁴a base d'água – método para imprimir palavras e imagens sobre o papelão ondulado, plástico e celofane e relaciona-se com o processo mais antigo de impressão, a impressão tipográfica, já que ambos os processos se baseiam no uso de imagens de alto relevo por meio dos clichês.

O clichê utilizado na impressora flexográfica pode ser de borracha ou fotopolímero que a empresa estuda utiliza como *cyrel*⁵. A diferença entre os dois tipos de clichês e que favorece o *cyrel* é que o processo fotopolímero é feito diretamente com um fototipo, originando uma cópia direta e fiel sem riscos ou distorções.

Após a produção das impressões e cortes vem o acabamento das embalagens onde será realizado o fechamento por cola ou grampo, no caso das maletas e nas corte e vinco este processo poderá ser feito através de montagem manual ou automática, ambas realizadas pelo cliente.

As caixas de papelão também podem possuir acessórios que serão parte de um conjunto onde poderão ter tabuleiros, separadores, cintas ou divisórias que serão aproveitados também para colaborar na resistência da caixa. Os mesmos são projetados para acomodação interna dos produtos e por isso, cabe ao projetista explorar este fato para além de aumentar a resistência da embalagem permitindo assim solucionar problemas futuros com resistência, mas também reduzir custos para os clientes.

⁴ Flexográfico – processo de impressão gráfica através de um molde de borracha ou cyrel.

⁵ Cyrel – resina especial para processos de impressão gráfica.

2 - COMO O PAPELÃO ONDULADO ATENDE AS NECESSIDADES DOS CLIENTES

Os clientes são a porta de entrada para o sucesso ou fracasso de uma empresa. Vai depender muito das experiências e confiança que os clientes possuem nas empresas. As necessidades dos clientes estão atreladas a entrega de bons produtos e serviços além, de um bom atendimento. Tratá-los com respeito e dedicação faz a diferença na visão do cliente até porque as experiências ruins têm um grande impacto no relacionamento do cliente com a empresa. Clientes gostam de ser “encantado” o que não é fácil. O que a empresa precisa ser é a solução dos seus clientes e não a fonte de seus problemas. Rapidez, segurança, facilidade na entrega, contato direto, assistência técnica, chamá-lo pelo nome dentre outros, os fazem sentir especiais e assim a empresa vai conquistando a confiança e a fidelidade dos seus clientes. Pode-se dizer que cliente fiel é cliente satisfeito e fidelizado.

No mundo globalizado e competitivo em que vivemos, as empresas necessitam entregar um produto ou serviço atendendo nas necessidades dos clientes, melhorando continuamente seus métodos e processos.

A embalagem de papelão ondulado está desde o início de seu desenvolvimento ao longo do tempo buscando se aprimorar, evoluindo continuamente para atender as necessidades do cliente de forma que gere nele a satisfação e a realização ao utilizar uma embalagem de qualidade que se adeque perfeitamente dentro de suas necessidades e expectativas.

O papelão ondulado vai muito além do que os olhos podem ver quando compramos um determinado produto. Ao analisar uma caixa de papelão, por exemplo, não se tem uma noção de como foi trabalhoso a sua produção, do que esta embalagem representa para que o produto que nela foi embalado esteja em perfeito estado de conservação, do quanto às informações nela contidas influenciam na hora da compra, de quanto sua estrutura estética facilita ou prejudica o seu armazenamento e transporte, do quanto esta embalagem que será reciclada trás de benefícios para o meio ambiente.

Hoje, segundo a ABPO (Associação Brasileira de Papelão Ondulado), a embalagem de papelão ondulado já é a mais utilizada em todo o mundo por se tratar de um material 100% reciclado; 100 % biodegradável e 100% de fonte renovável.

Atender as necessidades dos clientes, portanto, ultrapassa a simples função de material para proteger ou transportar um determinado produto. O papelão ondulado pode ser

projetado para comportar quase todos os tipos de bens de consumo, de produtos farmacêuticos a alimentos em geral além, de ter um custo menor e ser reciclável.

2.1- Atendendo as necessidades mercadológicas

É a forma pela qual se identifica, atrai o consumidor e vende o produto.

A embalagem de papelão ondulado apresenta uma área, na maioria dos casos, ótima para comunicação visual, porém às vezes aproveitada inadequadamente. A apresentação visual deve ser pouca, porém clara, bem colocada, com diretrizes, logotipia e pictografia proporcional esteticamente, para não confundir o operador ou transportador.

Impressão muito sofisticada gera perda de produção acentuada, aumentando consideravelmente o custo da embalagem.

O consumidor final aprecia um produto logo a primeira vista se este se apresenta em uma embalagem que lhes chame a atenção e despertem sua curiosidade de experimentação.

2.2- Atendendo as necessidades econômicas

O projeto de uma embalagem visa uma aplicação correta de matérias, modelo e fluxo de produção. O papelão ondulado tem o custo baixo o que o torna uma excelente opção de embalagem. Devido ao baixo custo na produção e nos processos envolvidos o papelão ondulado por ser um material mais leve permite uma boa redução nos custos na hora do envio e transporte.

O papelão permite ao cliente adequá-lo as suas especificações e necessidades. Se bem projetado consegue conciliar a adequação ao produto com um aumento no lucro uma vez que, é vendido por especificação e peso permitindo ao cliente optar por diversas composições e modelos de embalagens.

2.3- Atendendo as necessidades de proteção ao produto

Mecânica, contra choques, vibrações, empilhamento e transporte. O papelão é fabricado para garantir a proteção dos produtos até chegada do consumidor final. A embalagem de papelão ondulado é a responsável por manter intacto o produto mantendo assim, sua função protetiva.

2.4 – Atendendo as necessidades logísticas

Segundo Banzato (2001) “Os riscos de um sistema logístico dependem de um transporte, estocagem e movimentação usados. [...] o transporte com carga completa geralmente provoca, menos danos do que o transporte com carga incompleta, [...]”.

Por fazer parte integrante do sistema logístico a embalagem tem a capacidade de reduzir prejuízos e custos e também de otimizar as vendas. Ou seja, tornar o trabalho da logística o mais facilitado possível.

Uma empresa com consciência ambiental se preocupa sempre com os impactos que atividade possa causar ao meio ambiente e é pensando na sustentabilidade que muitas empresas se preocupam com a logística reversa, mas ainda há uma grande dificuldade em gerenciar este tipo de operação.

Conforme Lacerda (2001), os principais fatores críticos no processo de logística reversa são: bons controles de entrada, processos mapeados e formalizados, ciclo de tempo reduzido, sistemas de informação acurados, rede logística planejada, relações colaborativas entre clientes e fornecedores.

2.5 – A satisfação através de um resultado de um projeto perfeito

Apesar de todas as funções do papelão ondulado, ele por si só não atende as diferentes necessidades dos seus clientes. É necessário que haja um “projeto perfeito” para que ao final do processo o cliente possa se satisfazer com uma embalagem que atenda suas necessidades logísticas, protetivas, mercadológicas e econômicas.

Na empresa estudada, o setor de Desenvolvimento de embalagens é o responsável por adequar o projeto de produto as necessidades do cliente, por meio de projetos únicos e sob medida elaborados, busca alcançar do cliente que influenciará diretamente na sua percepção sobre a empresa. Este setor busca apenas adequar embalagens as necessidades atuais do cliente, mas também tem como objetivo de sistematizar o processo aplicando sempre a melhoria contínua.

Cabe ao departamento Comercial fornecer constantemente e registrar dados através de uma Solicitação de Desenvolvimento (S.D.), verificando a necessidade e possibilidade de confeccionar o protótipo e posteriormente produzi-los. Estes dois setores trabalham em conjunto para garantir que tudo o que o cliente deseja seja incessantemente buscado e alcançado. Mas cabe ao Desenvolvimento de Produtos toda análise do projeto. Informações como o tipo de produto a ser utilizado na embalagem, o empilhamento, o tipo de

transporte, o mercado interno ou externo, as condições climáticas e de movimentação, as dimensões da caixa, peso do produto, a logística, a paletização, o segmento de mercado, o armazenamento, o nível de fragilidade, o fechamento, o layout e etc. são algumas das considerações necessárias para a análise de um projeto com qualidade que atenda as necessidades dos clientes.

3 – PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS

Os representantes da área comercial registram todas as informações e necessidades do cliente em uma SD. Através da coleta de informações e necessidades do cliente, os representantes, preenchem o formulário de Solicitação de Desenvolvimento onde todos os dados para a realização do projeto deverão estar contidos.

Na etapa seguinte o Setor de Desenvolvimento faz a análise da solicitação e verifica a viabilidade técnica. Nesta etapa são confrontados os dados que constam na SD com a maquinabilidade, com o *mix* e produtos que a empresa fabrica. Com base na aprovação da SD é desenvolvida a ficha técnica do produto, mais conhecida como a certidão de nascimento da embalagem. É na Ficha Técnica que todas as especificações do cliente estão registradas.

O responsável por analisar a SD, fazer toda a análise técnica de um projeto (fazer desenho técnico da embalagem para criação das amostras; elaborar as Ficha técnica, especificar papelão; acompanhar o desenvolvimento do layout; liberar entrada de pedido e o acompanhar os lote pilotos quando necessário; realizar visitas técnicas a clientes quando necessário; fazer os controles internos de investimento de pedido e compra de material, o lançamento de material nos sistemas da empresa e monitorar as atividades dos assistentes de desenvolvimento, é o Analista de desenvolvimento.

O confeccionador de amostras e layout tem a função de receber, analisar e encaminhar todas as solicitações de amostras e layouts. Realizar os testes físicos em caixas enviadas pelos representantes e posteriormente enviar laudo. Criar FT quando necessário e auxiliar o analista na liberação de pedidos. Despachar via transportadoras amostras que serão enviadas aos clientes e/ou representantes. Lançar em uma planilha a entrada e saída de amostras e layouts para controle, e enviar no final do mês ao encarregado do setor para o fechamento.

Cabe ao Gerente Técnico gerenciar a equipe do desenvolvimento, dar suporte técnico a área comercial quanto ao projeto ou desenvolvimento de novas embalagens. Fazer visitas técnicas nos clientes quando necessário, realizar treinamentos a representantes ou clientes quando necessário. Auxiliar as áreas produtivas, realizar pesquisa e os desenvolvimentos de novos fornecedores de materiais para embalagens.

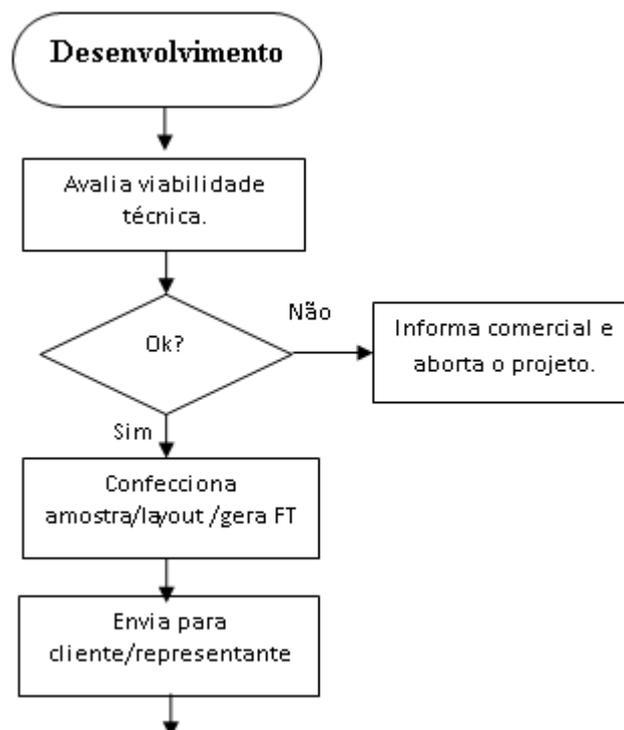
Por fim, a Produção produz o material solicitado pelo desenvolvimento de produtos, seguindo a tabela de especificação de papelão e Ordem de Fabricação que por sua

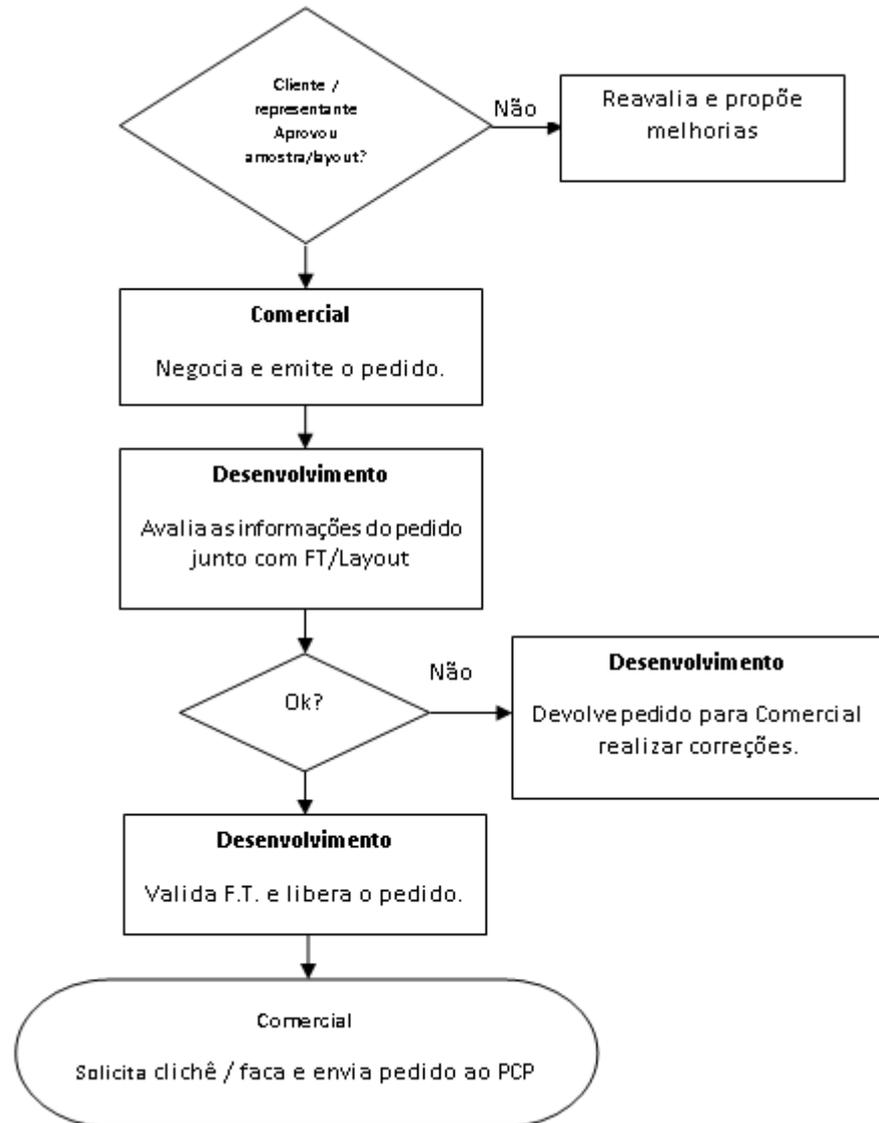
vez, é baseado na Ficha Técnica para garantir a qualidade e repetitividade do produto e requisitos aprovados pelo cliente.

O objetivo do Desenvolvimento de Produtos é desenvolver uma embalagem que garanta a integridade do produto durante o transporte, armazenagem e manuseio e para isso, precisa conhecer todas as variáveis para realização de um bom projeto.

- Característica do produto: tipo, dimensões, peso, quantidade, arranjo.
- Condições de armazenagem e transporte da embalagem com produto.
- Empilhamento: quantidades de caixas no depósito, no transporte e no destino.
- Condição de estocagem das embalagens vazias.
- Meio de transporte: rodoviário, aéreo ou marítimo.
- Mercado a que se destina: doméstico ou exportação
- Condições climáticas: antes, durante a até após o transporte.
- Condições de movimentação: mecânica ou manual.
- Montagem e fechamento das caixas: mecânica ou manual.

Fluxograma do Setor de Desenvolvimento de Embalagens – Figura 07





Fonte: Paraibuna Embalagens

3.1 - Planejamentos de projeto e desenvolvimento

Estágios do Projeto	Análise e Validação	Responsáveis
Coletar informações e necessidades do cliente. Preencher o formulário de Solicitação de Desenvolvimento.	Os representantes da área comercial registram todas as informações e necessidades do cliente em uma SD.	Setor: Comercial externo- Representante
Análise a Solicitação de desenvolvimento e verificar a viabilidade técnica.	Nessa etapa são confrontados os dados que constam na SD com no nosso mix de produtos.	Setor: Desenvolvimento

Criar Ficha Técnica.	Com base na aprovação da SD é desenvolvida a ficha técnica do produto.	Setor: Desenvolvimento
Produzir a amostra do produto solicitado.	Analisar os dados solicitados que constam na SD e produz a amostra.	Setor: Desenvolvimento
Produzir o layout de impressão.	E desenvolvido um layout com base na caixa de amostra e ou layout do cliente.	Setor: Desenvolvimento
Aprovar a amostra com o layout desenvolvido.	Após a confecção da amostra é encaminhado para o cliente, uma amostra do produto desenvolvido juntamente com a F.T. Essa amostra deverá ser aprovada pelo cliente e ou representante, mediante e-mail de aprovação ou assinatura da etiqueta de aprovação. O layout é enviado por e-mail para o cliente e/ou representante, para sua aprovação.	Setor: Comercial externo- Representante e ou cliente
Liberação de Pedido para sua produção.	Aprovado a ficha técnica e o Layout do produto é devolvida a etiqueta de aprovação assinada pelo cliente, comprovando a aprovação. O representante coloca o pedido para produção em alta escala, todas as informações para a produção estarão na ficha técnica já validada gerando assim a OF (Ordem de fabricação).	Setor: Desenvolvimento
Produção do lote piloto	Mediante aprovação do cliente, é gerado o pedido de lote piloto. Esse pedido Piloto será acompanhado em horário administrativo* (2ª a 6ª feira – 08h00min às 17h00min horas) pelo Desenvolvimento juntamente com o Controle de Qualidade e Produção. O PCP irá informar a todos a data e hora da produção destes lotes pilotos	Setores: PCP /Desenvolvimento / CQ e Produção.
Aprovação do Lote Piloto	O lote piloto é considerado aprovado, quando o pedido for repetido ou quando houver um R.O de melhoria do projeto. É considerado reprovado quando houver uma alteração no projeto, ou um R.O com a N.C e reprovação do cliente.	Setor: Desenvolvimento

A seguir, alguns documentos de medição e controle, cedidos pela empresa, que são realizados pelo Desenvolvimento como recurso essencial para a realização de um “projeto perfeito”. São eles: a Solicitação de Desenvolvimento, a Registro de Inspeção de Desenvolvimento, o Laudo Testes Físicos Comparativos e o Relatório de Visita Técnica.

Solicitação de Desenvolvimento – Figura 08

	SOLICITAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO	RG-COM-003-001																																																																																	
		Rev.: 03																																																																																	
		Data :27/06/2013																																																																																	
Nº : <input type="text"/> Data: _____ DADOS CADASTRAIS: CNPJ cliente : _____ Cliente: _____ Cód.Cliente: _____ Vendedor: _____ Cód.Vendedor: _____ Contato: _____ Cargo: _____ e-mail: _____ Fone: _____ Endereço: _____ Cep.: _____ Cidade: _____ Estado: _____ <input type="checkbox"/> Cliente Novo <input type="checkbox"/> Cliente Atual <input type="checkbox"/> Alteração <input type="checkbox"/> Item Novo																																																																																			
OBJETVO DA SOLICITAÇÃO:																																																																																			
<input type="checkbox"/> LAY-OUT Anexos <input type="checkbox"/> Caixa <input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> Docum.		<input type="checkbox"/> ONDULADOS Corte vinco <input type="checkbox"/> Caixa Maleta <input type="checkbox"/> Chapa Amostra Projeto Laudo																																																																																	
<input type="checkbox"/> Cores (Itens): 1. <input type="text"/> 2. <input type="text"/> 3. <input type="text"/> 4. <input type="text"/> 5. <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>																																																																																	
LAY-OUT Enviar via: <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> Sedex Descrição das Informações																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Itens</th> <th rowspan="2">Quant</th> <th colspan="3">Medidas internas (mm)</th> <th rowspan="2">Papelaço</th> <th rowspan="2">Fechamento</th> <th rowspan="2">Estilo</th> <th rowspan="2">Referencia</th> <th rowspan="2">FT</th> <th rowspan="2">Potencial Cons./mês</th> <th rowspan="2">Emp. Máximo</th> <th rowspan="2">Peso Prod.</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>L</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Itens	Quant	Medidas internas (mm)			Papelaço	Fechamento	Estilo	Referencia	FT	Potencial Cons./mês	Emp. Máximo	Peso Prod.	C	L	A	1													2													3													4													5												
Itens	Quant	Medidas internas (mm)			Papelaço	Fechamento	Estilo									Referencia	FT	Potencial Cons./mês	Emp. Máximo	Peso Prod.																																																															
		C	L	A																																																																															
1																																																																																			
2																																																																																			
3																																																																																			
4																																																																																			
5																																																																																			
* Favor não inserir linhas ou / e alterar este Documento.																																																																																			
ONDULADOS (INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS) <input type="checkbox"/> Enviar Amostra direto para o Cliente <input type="checkbox"/> Automático <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Enviar Amostra direto para o Vendedor Produto auto-empilhavel: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Empilhamento: <input type="checkbox"/> Colunar <input type="checkbox"/> Misto <input type="checkbox"/> Traçado Características Especiais: <input type="checkbox"/> Congelado <input type="checkbox"/> Resfriado <input type="checkbox"/> Não Cong./Resf. Recebe Carga Paletizada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Medidas do Paleta (CxL): _____ Lastro Base: _____ Qual o Limite da Altura? _____ Caixas por paleta: _____ Quantidade de caixas por amarrado : _____ Os pallet's serão Filmados com Stretch? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Estrado de madeira superior? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não O cliente tem porta-pallet ? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Anexos: <input type="checkbox"/> Produto <input type="checkbox"/> Desenho <input type="checkbox"/> Embalagem do Concorrente <input type="checkbox"/> Especificação do Cliente																																																																																			
Observações Gerais:		Cadastro Comercial: _____ Envio Saída _____																																																																																	

Fonte: Paraibuna Embalagens

Registro de Inspeção de Desenvolvimento – Figura 09

	REGISTRO DE INSPEÇÃO -DESENVOLVIMENTO		RG-COM-003-002
			Rev11
			Data: 05/09/2014
PEDIDO:			
Pedido Novo		Sim	Não
Observação que consta peso e/ou gramatura especificada			
Impressão da caixa consta tara da embalagem.			
É Paletizado?			
Dimensão esta correta?			
Cor está correta?			
Lap			
Verificar roteiro de maquina			
Verificar observação do pedido			
Conferir medida da FT c/ medida do Desenho de faca.			
Arranjo da Faca está conforme?			
Número F.I e F.T está conforme?			
Referencia F.T está igual F.I?			
Numeração de faca/F.I no trimbox (duplicidade).			
Verificar observação para caixa com abas diferentes (inserir observação na O.F)			
Verificar observação do pedido			
Verificação feita por:			
Alteração		Sim	Não
Possui item em estoque?			
Houve alteração de papelão?			
Observação que consta peso e/ou gramatura especificada			
Impressão da caixa consta tara da embalagem.			
Verificar roteiro de maquina			
Verificar observação do pedido			
Paletização			
Dimensões			
Cor			
Lap			
Desenho de faca			
Arranjo da Faca			
Número F.I e F.T			
Envio de E-MAIL de bloqueio de ferramental			
Pedido com saldo em estoque			
Numeração de faca/F.I no trimbox (duplicidade).			
Verificar observação para caixa com abas diferentes (inserir observação na O.F)			
Verificar observação do pedido			
Motivo da alteração (Descrição detalhada)			
Qual foi a alteração (do que para o que?)			
Responsável pela alteração:			

Fonte: Paraibuna Embalagens

Laudo de testes físicos comparativos – Figura 10

	LAUDO DE TESTES FISICOS COMPARATIVOS						RG-COM-003-003
							Ver.03
							Data: 05/09/2014
Cliente:						SD:	
Data solicitação teste:				Data Retorno Testes:			
Prioridade: () Sim (De 2 á 6 horas)						() Não (Até 24 horas)	
Referencia Cx:							
Gramatura (g/m ²)	Coluna (Kgf/cm)	Crush (Kgf/cm ²)	Espessura (mm)	Umidade	Cobb interno (g.H2O/m ²) /120seg.	Cobb externo (g.H2O/m ²) /120 seg.	Tonalidades sugeridas
Teste Individual de gramatura : Capa Ext: ____ grs/m ² /Miolo (C): ____ grs/m ² /Inter.: ____ grs/m ² / Miolo(B): ____ grs/m ² , Capa Int: ____ grs/m ² - Teste de aquário : ____ horas							
Referencia Cx:							
Gramatura (g/m ²)	Coluna (Kgf/cm)	Crush (Kgf/cm ²)	Espessura (mm)	Umidade	Cobb interno (g.H2O/m ²) /120seg.	Cobb externo (g.H2O/m ²) /120 seg.	Tonalidades sugeridas
Teste Individual de gramatura : Capa Ext: ____ grs/m ² /Miolo (C): ____ grs/m ² /Inter.: ____ grs/m ² / Miolo(B): ____ grs/m ² , Capa Int: ____ grs/m ² - Teste de aquário : ____ horas							
Referencia Cx:							
Gramatura (g/m ²)	Coluna (Kgf/cm)	Crush (Kgf/cm ²)	Espessura (mm)	Umidade	Cobb interno (g.H2O/m ²) /120seg.	Cobb externo (g.H2O/m ²) /120 seg.	Tonalidades sugeridas
Teste Individual de gramatura : Capa Ext: ____ grs/m ² /Miolo (C): ____ grs/m ² /Inter.: ____ grs/m ² / Miolo(B): ____ grs/m ² , Capa Int: ____ grs/m ² - Teste de aquário : ____ horas							
Referencia Cx:							
Gramatura (g/m ²)	Coluna (Kgf/cm)	Crush (Kgf/cm ²)	Espessura (mm)	Umidade	Cobb interno (g.H2O/m ²) /120seg.	Cobb externo (g.H2O/m ²) /120 seg.	Tonalidades sugeridas
Teste Individual de gramatura : Capa Ext: ____ grs/m ² /Miolo (C): ____ grs/m ² /Inter.: ____ grs/m ² / Miolo(B): ____ grs/m ² , Capa Int: ____ grs/m ² - Teste de aquário : ____ horas							
Referencia Cx:							
Gramatura (g/m ²)	Coluna (Kgf/cm)	Crush (Kgf/cm ²)	Espessura (mm)	Umidade	Cobb interno (g.H2O/m ²) /120seg.	Cobb externo (g.H2O/m ²) /120 seg.	Tonalidades sugeridas
Teste Individual de gramatura : Capa Ext: ____ grs/m ² /Miolo (C): ____ grs/m ² /Inter.: ____ grs/m ² / Miolo(B): ____ grs/m ² , Capa Int: ____ grs/m ² - Teste de aquário : ____ horas							
Solicitante :							
Observações:							
<p align="center">_____ Ass. Inspetor Qualidade</p>							

Fonte: Paraibuna Embalagens

Relatório de visita técnica – Figura 11

 Paraibuna Embalagens <small>Papel e Embalagem</small> <i>Soluções em proteção</i>	RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA				RG-COM-003-005
					Rev02
					Data: 17/05/2012
CLIENTE			FT's		
DATA DA VISITA		NºRELATÓRIO	PEDIDOS		
QUANT. RECLAMADA		PARAIBUNA		PARTICIPANTES	
		Área/ setor	Colaborador	Área/ setor	CLIENTE
					Colaborador
QUANT. ENTREGUE					
OBJETIVO DA VISITA:					
RECLAMAÇÃO PROCEDE? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO				% de Rejeito	
DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE (S)/ PARECER TÉCNICO					
AÇÕES IMEDIATAS (DE CONTENÇÃO)					
OQUE FAZER?	QUEM FAZER?	SETOR	COMO FAZER?	PRAZO	
EVIDENCIAS					
DISPOSIÇÃO DO MATERIAL		DESCRIÇÃO DO RETRABALHO			
<input type="checkbox"/> Aceito <input type="checkbox"/> Reprovado (refugar) <input type="checkbox"/> Retrabalhar <input type="checkbox"/> Descartar (Prensa) <input type="checkbox"/> Devolver <input type="checkbox"/> Abrir R.O.					

Fonte: Paraibuna Embalagens

Todas as informações referentes aos protótipos serão informadas e validadas nas Fichas Técnicas, que são anexadas nos protótipos e enviadas ao representante ou diretamente ao cliente, registrando assim, a saída da S.D, controlando as possíveis alterações e dando

início às ações subsequentes. Caso seja verificado alguma necessidade de alteração no protótipo e/ou na SD o setor comercial irá informar por e-mail das necessidades de alterações.

O setor de Desenvolvimento está envolvido em todo o processo desde o momento em que recebe uma solicitação para desenvolver um projeto, em sua produção e transporte até o retorno do cliente em relação ao seu pedido. Sendo assim, na elaboração do projeto devem-se levar em conta os fatores que podem influenciar na qualidade da embalagem.

3.2- Condições de armazenagem da embalagem e do produto acabado

Vários fatores influenciam no comportamento da embalagem de papelão ondulado, especialmente nas fases de armazenagem e transporte. O papelão ondulado é um material que tem tendência a absorver a umidade do ar e suas propriedades dependem do teor de umidade ambiente. Os locais de depósitos, dos produtos acabados, ou caixas de estoques, não são condicionados e nem fechados mantendo uma temperatura de 15 e 30 graus centígrados e a umidade entre 30 e 60 %. Ao contrário, em condições semelhantes às do ar livre, com teores de umidade próximos ao ponto de saturação. Fazendo desta forma, com que haja uma absorção de umidade que poderá influenciar diretamente na resistência da embalagem que trarão possíveis danos aos produtos e uma insatisfação dos clientes.

O empilhamento e o tempo no depósito são fatores que influenciam muito na resistência da embalagem. O número de caixas empilhadas, o tempo de armazenagem que pode gerar uma perda de 55% em 100 dias prejudica muito a qualidade das embalagens.

As condições de movimentação e climáticas também são outro fator determinante de perda de resistência.

A partir destas destes pontos de interferência na qualidade das embalagens, nas necessidades dos clientes e nas especificações do papelão a área de Desenvolvimento projeta as embalagens de forma que atendam ao cliente da melhor forma possível, protegendo o produto, com o tipo correto de embalagem, controlando a qualidade através das especificações técnicas e testes físicos e visuais, alcançado uma menor perda e retrabalho no ato da fabricação, estocagem e manuseio e um melhor aproveitamento dos sistemas de transporte e movimentação, pois a embalagem será criteriosamente dimensionada obedecendo às normas de paletização e containerização.

Além disso, Analista de desenvolvimento de embalagens de papelão ondulado procura sempre cumprir a função mais importante que é a proteção do produto até que este chegue às mãos do consumidor final sem deixar de levar de consideração o custo, a adequação ao uso, a resistência e a adequação a fabricação. Para que o trabalho seja realizado

corretamente e que lotes futuros de um mesmo produto sigam o mesmo padrão de qualidade é realizado em todo o projeto a medição e controle através de instrumentação. Após as compras posteriores ao lote piloto o setor do Controle da Qualidade fica responsável por atestar que a qualidade do primeiro lote seja mantido e entregue ao cliente conforme as especificações estabelecidas na Ficha Técnica que fora desenvolvida pelo Desenvolvimento de produtos. O Controle de Qualidade também faz uso de instrumentação para que este controle seja eficaz e que tenha uma rastreabilidade seguindo assim, as Normas ISO 9001, cuja função é garantir aos clientes que a empresa pratica suas atividades exatamente como descreve em seus procedimentos minimizando assim as não conformidades resultando no cumprimento de requisitos atendidos com qualidade.

3.3 - Alterações de Projeto e Desenvolvimento

Em todos os casos em que for solicitada a alteração de algum produto (dados e/ou imagens), será necessária a elaboração de layouts/amostras para aprovação (através da SD), solicitados pelo cliente/representante.

Os layouts/amostras deverão retornar com visto de aprovação (etiqueta de aprovação) do cliente ou representante, para que fique evidenciada a aceitação do layout/amostra proposto, antes da emissão do pedido, solicitação de clichês/facas.

Apenas são consolidadas todas as alterações quando são solicitadas através do pedido, para que assim todas tenham as informações dos investimentos feitas em facas e clichês.

Caso seja solicitada uma atualização na embalagem (medidas, layout etc.) por vontade do cliente, será feito uma consulta pelo desenvolvimento de produto juntamente no sistema empresa estudada do estoque, que informará ao desenvolvimento a existência e a quantidade em estoque. Caso tenha embalagens em estoque, o desenvolvimento de produtos informará o comercial na liberação do pedido contendo quantidade, onde o Comercial fará a negociação juntamente com o cliente.

Todas as vezes que entrar um pedido novo em carteira ou ocorrer alguma alteração, caso seja necessário um acompanhamento especial, o Desenvolvimento irá informar na planilha de lotes pilotos para que este pedido seja acompanhando em máquina, juntamente com a produção e C.Q.

Quando se tratar de um item novo com características específicas, a área técnica poderá realizar a primeira visita ou contato, para maiores esclarecimentos ao cliente.

Encaminhando as informações por e-mail relatório de visita técnica para complementar a SD e FT em construção.

Todo pedido novo/alteração que contenha informações divergentes ou dados incompletos será devolvido imediatamente ao Comercial para que os pedidos sejam ajustados e reenviados ao Desenvolvimento para sequência do processo de liberação.

3.4-Medição e Controle por meio da Instrumentação

A instrumentação é definida como a ciência que estuda, desenvolve e aplica instrumentos de medição e controle de processos. A área técnica de Projetos e Desenvolvimento dos Produtos responsável pelas especificações e padronização utiliza instrumentos de aferição para controlar e medir as especificações com intuito de continuamente melhorá-las e mantê-las atendendo as especificações da ABPO. O Controle de Qualidade fica responsável por realizar os testes físicos no papel, no papelão e nas caixas e manter assim, o padrão de qualidade desenvolvido pelo desenvolvimento de produtos.

Na fabricação do papelão ondulado a qualidade precisa ser mantida passando por vários ensaios de laboratórios que serão descritos a seguir:

- Compressão de Caixas – é o teste realizado para verificar a resistência a compressão das embalagens e é medido em Kgf.
- Gramatura – corresponde ao peso em gramas de papel em metro quadrado. A unidade desta grandeza é expressa em g/m^2 .
- Umidade – determina a umidade do papel, ou seja, a quantidade de água contida em um metro quadrado de papel em porcentagem. Neste teste utiliza-se uma balança analítica e uma estufa onde a diferença no peso do papel de antes e depois da secagem será o resultado da umidade.
- Compressão a Coluna – serve para determinar a resistência da coluna do papelão ondulado.
- Arrebatamento – mostra a resistência do papel ao estouro e é mais conhecido como Mullen.
- CMT – é realizado nos papeis miolos para testar a resistência das ondas antes de sua utilização na linha de fabricação.
- RCT – é realizado principalmente em papeis capa para testar sua resistência.
- Absorção ou COBB – mede a capacidade de absorção de água do papel ou papelão por um determinado período de tempo.
- Resistência à tração – testa a capacidade do papel em resistir à tração.

- Elasticidade – é a capacidade que o papel tem de se alongar até se romper.
- Porosidade – é a resistência do papel a passagem de ar.
- Espessura – é medida com o micrômetro e mede a distância entre as duas capas de papel que formam a chapa de papelão.
- Esmagamento – é a resistência ao esmagamento das ondas.

Instrumentos como a Trena, o Calibre e o paquímetro são utilizados pelos técnicos do Desenvolvimento de Produtos para estabelecer um projeto perfeito para as embalagens.

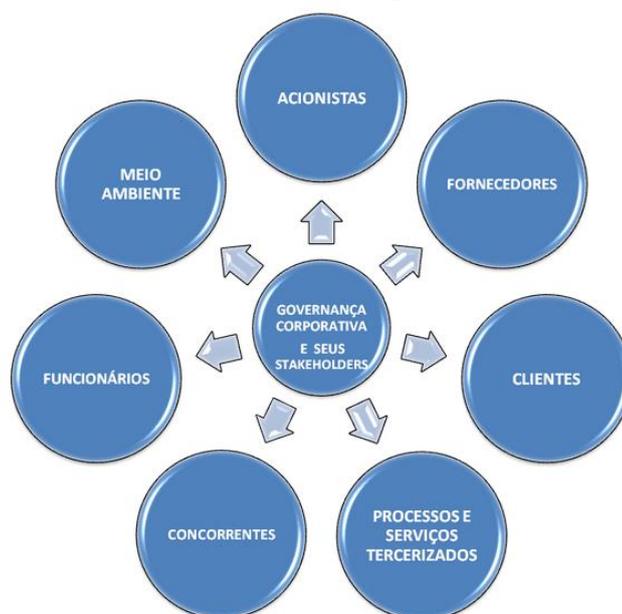
4 - ATENDENDO AS NECESSIDADES DOS CLIENTES ATRAVÉS DOS OBJETIVOS DE DESEMPENHO

Diante da Pirâmide de Maslow podemos observar que todos os seres humanos tem necessidades que estão divididas em níveis de necessidade e que de acordo com Maslow a cada necessidade suprida há o surgimento de uma nova necessidade. Pensando por este ponto de vista, uma necessidade suprida precede uma nova necessidade de um nível mais alto. Contudo as organizações necessitam de algo mais concreto onde as necessidades dos clientes possam ser facilmente supridas e controladas e que permitam à empresa atingir seu objetivo de desempenho mediante as tantas necessidades.

Cabe ao nível estratégico da empresa estabelecer os objetivos onde a empresa deseja alcançar levando sempre em consideração os seus *stakeholders*, ou seja, buscando atingir seus objetivos focando naqueles que possuem certo interesse na organização.

Os *stakeholders* são pessoas ou grupo de pessoas que direta ou indiretamente possuem algum tipo de interesse na empresa. Os acionistas, empregados, consumidores, fornecedores e a sociedade são alguns dos grupos de *stakeholders*.

Stakeholders – Figura 12



Fonte: www.ebah.com.br

Segundo Slack(1993), as empresas devem ter uma visão estratégica das suas operações de manufatura e por isso, o autor ressalta que “fazer certo, é o fato de não cometer erros, fazer produtos que realmente são o que devem ser produtos sem erros e sempre de

acordo com as especificações de projeto, dando uma vantagem competitiva para a empresa”. O autor ressalta ainda, que os cinco objetivos de desempenho que as empresas necessitam buscar para a satisfação dos *stakeholders*– qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo – definem o que os processos executados pela empresa estão fazendo para atingir seus objetivos competitivos, fazendo com que sejam ainda mais competitivas.

Tudo que faz com que a empresa alcance seus objetivos está ligado de uma forma ou de outra, a um dos fatores mais importantes, senão o mais importante que é o fator humano. Quando uma empresa adota princípios e política voltados para a valorização do seu capital humano, demonstra que os objetivos da organização tendem ao sucesso já que a cooperação destes impacta diretamente nos resultados da empresa.

4.1 - Os Cinco Objetivos de Desempenho

Fazer certo, com rapidez, cumprindo os prazos, da forma mais acessível e flexível a mudanças é o que os cinco objetivos de desempenho, citados por Slack, trazem como desafio da empresa quando esta procura buscar satisfazer as necessidades dos *stakeholders*. Como o desenvolvimento e a produção precisam agir para que a empresa seja competitiva atendendo não só seus objetivos, mas também, suprindo os interesses dos *stakeholders*? Esta é uma pergunta que constantemente está atrelada ao desempenho da organização e por isso, a tomada de decisão deve ser baseada nos cinco objetivos do desempenho que são: Objetivo da Qualidade, Rapidez, Confiabilidade, Flexibilidade e Custo.

4.1.1 - Objetivo qualidade

Um produto que é fabricado através de um processo de fabricação livre de erros, com variabilidade mínima e dentro dos requisitos é o que faz com que o seu resultado final atenda as expectativas do cliente.

Cada produto possui a sua qualidade desde seu início, com a matéria-prima, seu processo de fabricação, tornando-o pronto. O Objetivo qualidade busca focar no processo de fabricação para que este, livre de erros, chegue ao cliente sem erros, conforme a especificação do mesmo.

4.1.2 – Objetivo rapidez

Quando se fala de rapidez ou velocidade, logo relacionamos com o tempo. Tempo este que deve ser considerado no objetivo de desempenho como o tempo em que o cliente

esperará para receber sua embalagem, contando desde o momento em que fora feita a solicitação até o momento de sua finalização. Ou seja, a rapidez é o atravessamento rápido da matéria-prima até o produto final fazendo com que, aumente o giro de estoque, reduzindo custos e até mesmo, antecipando os recebíveis.

Além do objetivo qualidade, o objetivo rapidez num processo de desenvolvimento de embalagens se apresenta como grande aliado no processo e tem como principal objetivo influenciar diretamente na lei da oferta e demanda, onde o cliente que é atendido mais rapidamente recebe suas embalagens mais rápidas e por sua vez, as utilizam mais rápido, fazendo com que necessitem adquirir novamente mais embalagens.

A rapidez no desenvolvimento das embalagens faz toda diferença no tempo total do processo. Portanto, o sem qualidade (fazer certo na primeira) compromete a rapidez.

4.1.3 – Objetivo Confiabilidade

O objetivo confiabilidade nada mais é que o resultado de fazer certo as coisas e em tempo para que a entrega aos clientes seja feita como o esperado pelo mesmo. Somente após esta entrega é que os clientes terão capacidade de julgar a confiabilidade gerada pela empresa. Quanto mais confiável o processo de desenvolvimento, mais previsível serão. Confiar que a entrega será conforme o prometido no pedido, cumprindo o tempo, especificações, quantidade e etc, dá ao cliente a segurança de que a empresa é confiável para atender suas necessidades. Esta confiança faz com que a relação do cliente com a empresa seja de satisfação entre ambas as partes.

4.1.4 – Objetivo Flexibilidade

No mundo globalizado flexibilidade é um grande diferencial.

Ser capaz de mudar não é uma tarefa fácil dentro de uma organização principalmente porque bate de frente com um ambiente cultural que na maioria dos casos são altamente resistentes a mudanças.

Empresas que desejam se manter no mercado com boas competências competitivas deve ser flexível podendo alterar o que faz, como faz e quando faz.

A flexibilidade no processo de desenvolvimento das embalagens torna o processo mais ágil, econômico e flexível.

4.1.5 – Objetivo Custo

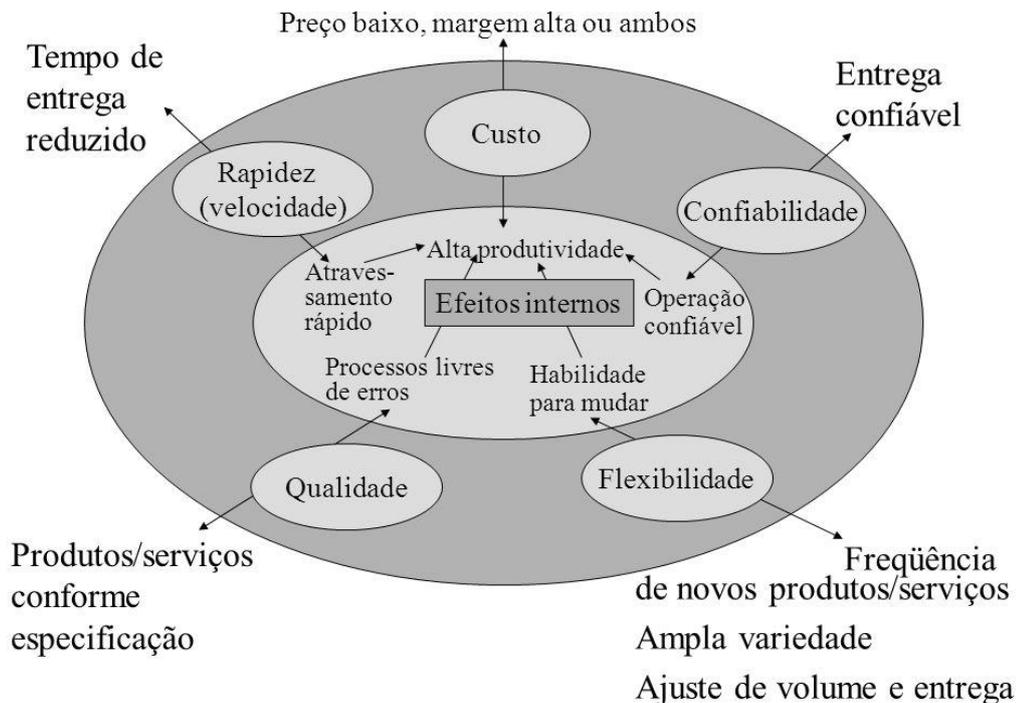
Um dos grandes desafios de uma empresa diante de tantas necessidades a serem supridas e a tantas concorrências, sem dúvida é entregar um produto com qualidade, em um tempo mínimo, alcançado a confiabilidade de seus clientes, fazendo o uso da flexibilidade, mas tudo isto, com um preço acessível e custo baixo.

Uma empresa busca incessantemente o lucro e lucrar representa um custo baixo.

O custo sofre impacto direto de todos os outros quatro objetivos de desempenho e deve, portanto, ser controlado rigorosamente. Isto faz do custo o mais importante objetivo de desempenho.

Os objetivos de desempenho e seus impactos internos e externos – Figura 13

Efeitos externos dos cinco objetivos de desempenho



Fonte: SLACKS, Nigel e outros. Administração da produção

4.2- Controlando a qualidade com base nos padrões

A definição de um processo de trabalho bem definido, planejado e controlado pelo sistema de gestão da qualidade será capaz de atender os objetivos de desempenho. Esse planejamento e controle, sem dúvidas passa pela qualidade, melhoria contínua e pela utilização de indicadores. Este processo é de extrema importância para que a empresa atinja os cinco objetivos de desempenho.

O processo deve ser todo controlado depois de estabelecido os padrões de qualidade da fabricação do produto. Fazer bem feito da primeira vez e garantir este resultado para os demais pedidos trás garantia de se realizar o processo de forma ordenada e padronizada.

Há três passos do processo em que deverão ser realizadas inspeções que garantam ao final um produto conforme especificações técnicas dentro dos padrões pré-estabelecidos.

No início do processo, os inputs que serão transformados deverão ser inspecionados para que garantam sua conformidade para realizar a próxima etapa do processo. Durante o processo, estas inspeções podem ocorrer em pontos específicos ou críticos. Ao final do processo, ou output, as inspeções devem ocorrer para testificar e garantir que tudo o que foi realizado esteja conforme suas especificações e que ao chegarem às mãos dos clientes os satisfaçam com o que estão recebendo. Este processo de checagem indica como as características da qualidade podem ser medidas, como padronizá-las é essencial para se alcançar um bom desempenho e como diagnosticar as causas geradoras de problemas e eliminá-las. Para que estes passos sejam eficazes ainda é necessário seguir os métodos de padronização.

4.3- Diagnosticando problemas de qualidade

Segundo Slack(1997), “dentro do negócio cada função precisará identificar qual o seu papel em termos de contribuição para os objetivos estratégicos e competitivos do negócio”. Cada setor de uma empresa deve conhecer os objetivos da empresa para que todos possam se unir para atingir estes objetivos. Porém, a empresa enfrenta muitas variáveis em seu dia a dia, das quais podem influenciar muito no alcance destes objetivos.

É através de atributos e variáveis que as características da qualidade são divididas. O uso de atributos vem como forma de julgamento (por exemplo: OK, tolerável, crítico ou grave) e já as variáveis são aquelas que são medidas (por exemplo: as unidades de medida).

Alcançar as especificações de um produto ou serviço significa seguir as especificações de um projeto no qual estabelece padrões de qualidade que podem ser medidos, checados e, portanto, alcançados. Assim, poderão medir também seu desempenho e diagnosticar problemas.

Na maioria das vezes, as operações utilizam a medição e controle como procedimentos para checar e manter a qualidade.

O diagnóstico também pode ser feito através de ferramentas, chamadas de ferramentas da qualidade, das quais auxiliarão não só no momento do diagnóstico de uma não

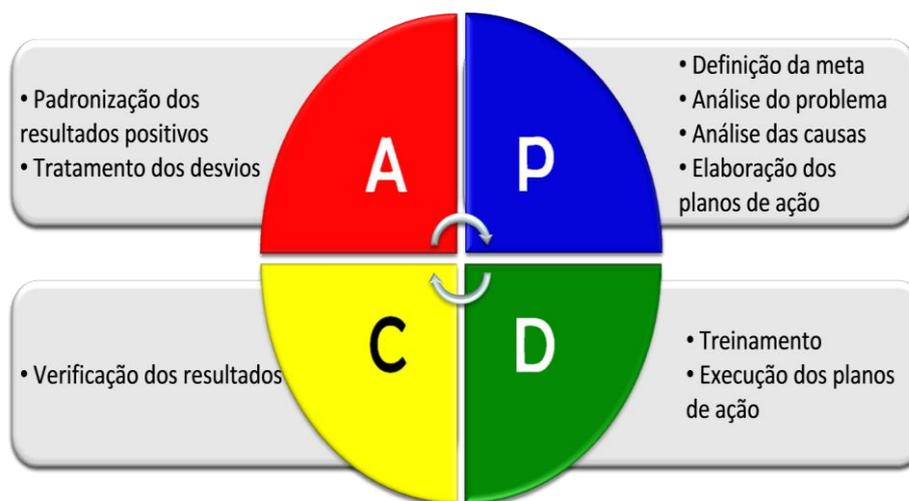
conformidade, mas também indicarão e nortearão os pontos de melhoria e quais recursos utilizarem para que a melhoria seja constante.

5 - ALÇANDO RESULTADOS ATRAVÉS DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

A empresa estudada utiliza as ferramentas da qualidade com um bom aproveitamento na resolução de problemas e para exemplificar como as ferramentas são importantes, será relatado, como exemplo, um processo que foi melhorado usando as ferramentas da qualidade.

Muitos clientes reclamavam na demora do desenvolvimento de seus produtos. A empresa buscou então, recursos que poderiam sanar ou diminuir estas reclamações utilizando de praticidade e simplicidade, pois não queriam demandar mais despesas com o processo de desenvolvimento. Com poucos recursos financeiros utilizaram então, as sete ferramentas da qualidade que estatisticamente trouxeram à tona os principais motivos que geraram estas reclamações quanto a demora no desenvolvimento. Estudaremos as ferramentas a seguir e como a empresa fez uso das mesmas na resolução deste problema.

O Ciclo PDCA – Figura 14



Fonte: www1.tce.pr.gov.br

Com foco na melhoria contínua, o ciclo PDCA é uma importante ferramenta para ajudar aos gestores no desenvolvimento de melhores resultados, ou seja, na gestão estratégica das empresas. Porém, existem técnicas simples que darão a empresa uma direção a ser seguida, pois consegue facilmente identificar, medir e ainda, após esta análise, são capazes de sugerir soluções para os problemas que normalmente são encontrados durante o processo e

que atrapalham a empresa a ter bons resultados. Estas técnicas, chamamos de Ferramentas da Qualidade.

As ferramentas da qualidade surgiram após da década de 50, com base tanto nas práticas que já existiam, quanto em conceitos definidos por estudiosos da época.

Estas técnicas, ou ferramentas são usadas desde então como ferramentas que estatisticamente contribuem em muito para que haja uma melhoria contínua nos processos.

Com o intuito de proporcionar práticas simples do controle da qualidade, este trabalho apresenta estas ferramentas como recurso para a empresa que busca atingir seus objetivos por meio da qualidade de seus produtos e serviços.

As ferramentas da qualidade que veremos a seguir nos mostram por meio de estatísticas e métodos que terão por base todo o processo da empresa e, portanto, estas ferramentas devem envolver toda a organização, desde o seu mais alto escalão até o chão de fábrica.

São sete as ferramentas do controle de qualidade estudadas neste trabalho. São elas: Fluxograma, Diagrama de causa e efeito, mais conhecido como Espinha de Peixe, Folhas de Verificação, Diagrama de Dispersão e as Cartas de Controle.

5.1 - Fluxograma

O caminho, o fluxo, objetivo traçado são nada mais, nada menos que o resultado de um fluxograma. Ao se traçar este caminho a ser percorrido, percebemos facilmente os desvios do processo, sendo este o principal objetivo do fluxograma: identificar os desvios.

O fluxograma ilustra a sequência de todas as etapas dos processos, descrevendo-as etapa por etapa. Esta ilustração faz o uso de símbolos que contém o seu próprio significado e que são facilmente entendidos e reconhecidos. Cada operação possui o seu fluxograma e cada fluxograma vem descrever o fluxo destas operações através da documentação. Desta forma, fica mais fácil compreender o processo de trabalho, pois mostra as etapas passo a passo criando assim, um padrão de trabalho a ser realizado.

Para cada processo, também, existe um tipo de fluxograma, por exemplo: para as linhas de operações o fluxograma linear, para os setores, o setorial, para o layout da organização, o fluxograma de arranjo físico funcional. Todos estes com relação direta ao produto acabado ou a matéria prima. Todavia existe o fluxograma de processo onde podemos identificar os pontos críticos, os pontos a serem melhorados na busca da qualidade.

Os símbolos mais utilizados no fluxograma – Figura 15

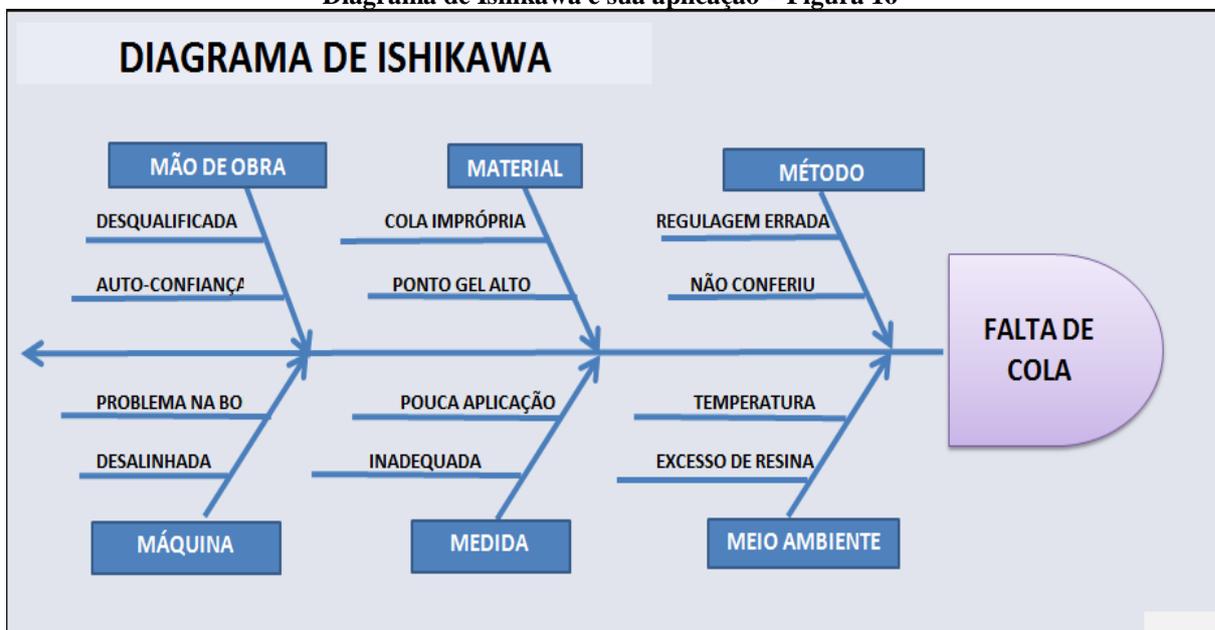
	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: <http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo/>

Para que a empresa pudesse começar a traçar a possível causa do problema que estava enfrentando com a demora no desenvolvimento de produtos elaborou o fluxograma de todo o processo para que pudesse primeiramente entender todo o fluxo do desenvolvimento desde a solicitação até a entrega do produto.

5.2 - Diagrama de Ishikawa, espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito

Diagrama de Ishikawa e sua aplicação – Figura 16



Fonte: Elaborada pelo autor

Nem sempre conseguimos identificar ou apontar a possível causa de um problema facilmente, sem que seja feito uma análise entre as causas e os efeitos que geraram estes problemas.

O Diagrama de Ishikawa, desenvolvido por Kaoru Ishikawa, vem demonstrar de forma clara as possíveis causas que conseqüentemente influenciaram para o surgimento de um problema fazendo uso do confronto destas possíveis causas com seus efeitos.

É necessário entender todo o processo para tomar as ações certas e por isso o diagrama é tão importante.

A empresa estudada analisou através do diagrama de Ishikawa, os processos e as possíveis causas dentro do processo de desenvolvimento onde poderia haver algum tipo de variação que de alguma maneira pudesse afetar no tempo de retorno.

5.3 - Folhas de verificação

Checklist e sua aplicação – Figura 17

CHECK-LIST		
SOLICITAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE AMOSTRA		
CLIENTE: JOSIAS PEREIRA		
REPRESENTANTE: ARNALDO TINTORI		
ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO: INSPEÇÃO FINAL		
PRODUTO: CAIXAS		DATA: 25/08/13
TOTAL INSPECIONADO: 100 UNIDADES		INSPETOR: JANETE
LOTE: SD 40561		SEÇÃO: DESENVOLVIMENTO
		TURMA: A
ASPECTOS ANALISADOS	NÃO-CONFORME	SUBTOTAL
ENTALHES	X	1
MEDIDAS	XX	2
FECHAMENTO	XXXXXXXX	10
COLAGEM	XX	54
ESQUADRO	XXXXX	
RESISTÊNCIA	XXX	3
TESTE-FÍSICO	XXXXXX	6
PALETIZAÇÃO	XXXX	4
AMARRAÇÃO	X	1
APARÊNCIA	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	26
TOTAL		112
TOTAL REPROVADO	XXXXXXXXXXXX	13

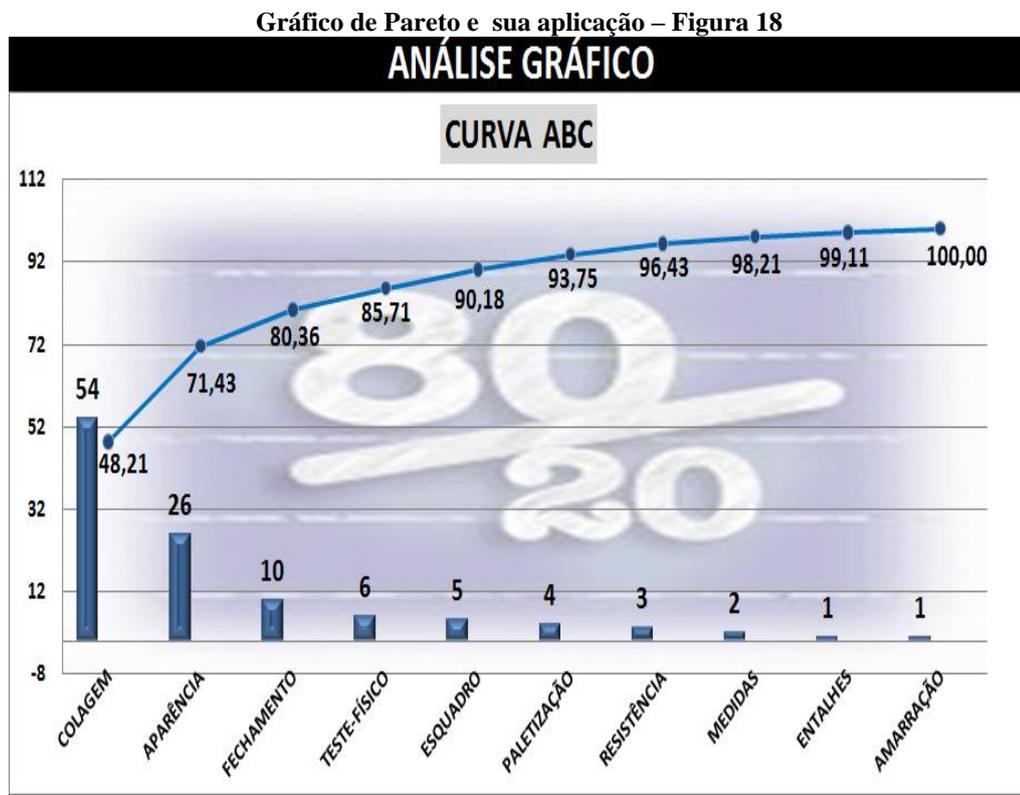
Fonte: Elaborada pelo autor

A simplicidade faz desta ferramenta uma excelente aliada na coleta de dados, que posteriormente a esta coleta, tornará a análise destes dados muito mais rápida.

As folhas de verificação são nada mais nada menos que um formulário montado através de planilhas ou tabelas planejado para a coleta de dados de forma simples e rápida, sem a necessidade de escrita ou desenhos, permitindo assim, que qualquer pessoa que verifique esta folha interprete perfeitamente a situação apontada. Desta, forma, a folha de verificação diminui possíveis erros e confusões no ato da interpretação dos dados.

Após estudar o fluxo do processo de desenvolvimento, detalhar os processos e suas possíveis anormalidades, a empresa estudada, passou a registrar na folha de verificação a realização de cada processo, coletando os dados passo a passo para um estudo mais detalhado do problema citado.

5.4 - Diagrama de Pareto



Fonte: Elaborada pelo autor

Pareto foi um economista italiano, que estudou o fato econômico de distribuição de riquezas e descobriu que 20% da população, sua minoria, detinha 80% da riqueza e desta forma a desigualdade era notória. Seguindo o mesmo raciocínio, Pareto descobriu que assim também ocorria com os problemas e assim surgiu o diagrama de Pareto.

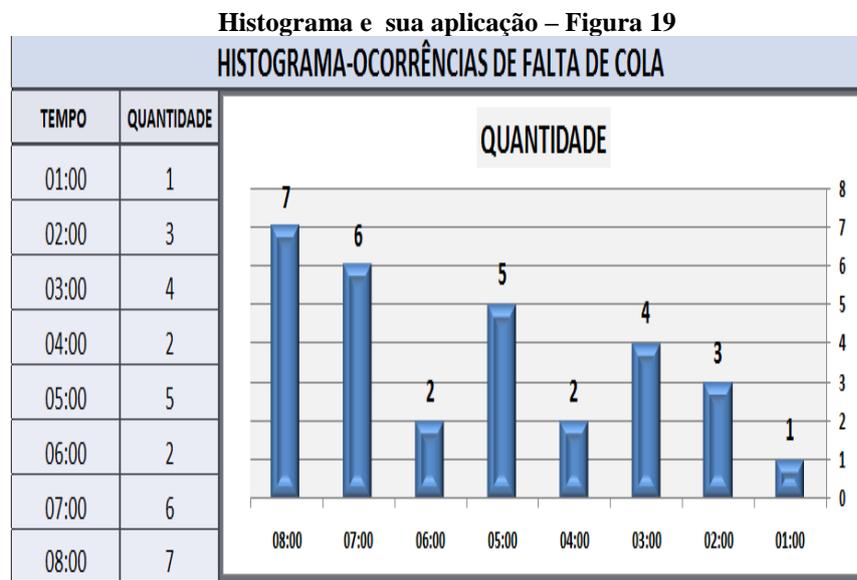
Este diagrama tem por objetivo mostrar que 20% dos problemas enfrentados pela organização são justamente, os problemas que mais influenciam no processo, 80% de

influência sobre o custo e da mesma forma, 80 % dos problemas da organização possuem 20% da responsabilidade sobre o custo.

Ao se descobrir o grau de importância de cada um destes problemas é possível, então, definir o ponto de partida para a resolução dos mesmos.

Através da coleta dos dados na folha de verificação, a empresa pôde, então, mapear as dificuldades no desenvolvimento através do gráfico de Pareto. Este gráfico, foi fundamental para visualizar quais as principais causas deveriam ser eliminadas primeiro.

5.5 - Histograma



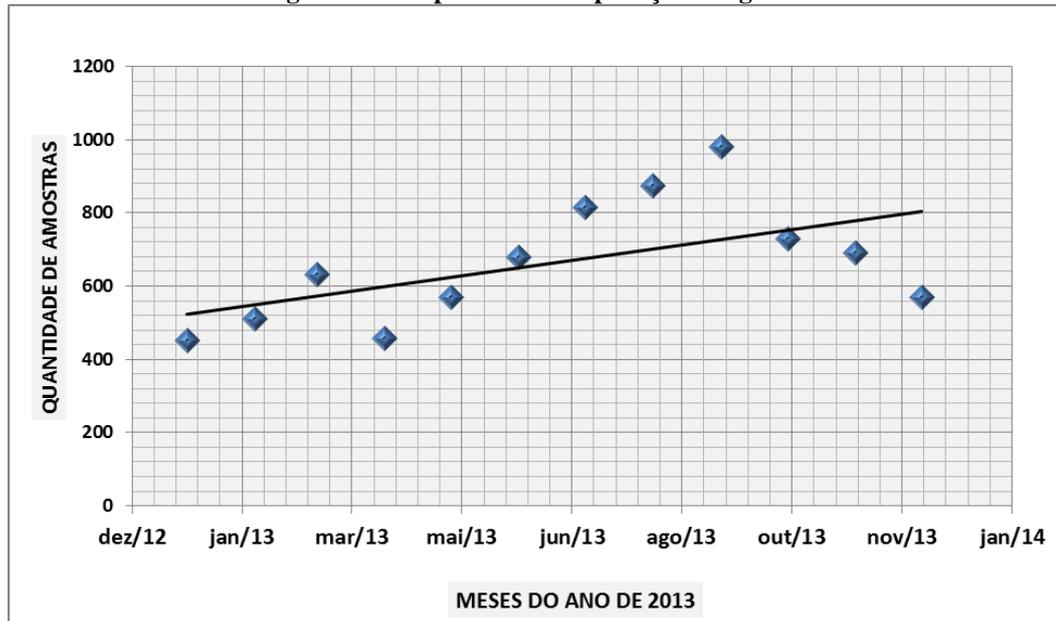
O histograma é uma importante ferramenta da qualidade, pois é por meio desta ferramenta que podemos visualizar a distribuição de dados.

Sua identificação é feita através de um gráfico de barras onde se pode perceber estatisticamente a frequência desta distribuição de dados.

Esta frequência de distribuição de dados foi estudada pela empresa como importante ferramenta no controle do tempo do desenvolvimento dos produtos. Desta forma, a empresa facilmente compreendia as alterações e melhorias no tempo gasto para a realização do desenvolvimento.

5.6 - Diagrama de dispersão

Diagrama de dispersão e sua aplicação – Figura 20



Fonte: Elaborada pelo autor

Esta ferramenta, como o próprio nome já diz, demonstra através da dispersão o que ocorre com uma variável quando a outra variável muda. Sendo possível perceber possíveis relações de causa e efeito através da dispersão destes dados.

Esta variável foi utilizada pela empresa para entender a relação de uma variável com a outra dentro do processo de desenvolvimento e o que ocorre quando uma se dispersa da outra, permitindo assim, a visualização desta relação entre as variáveis.

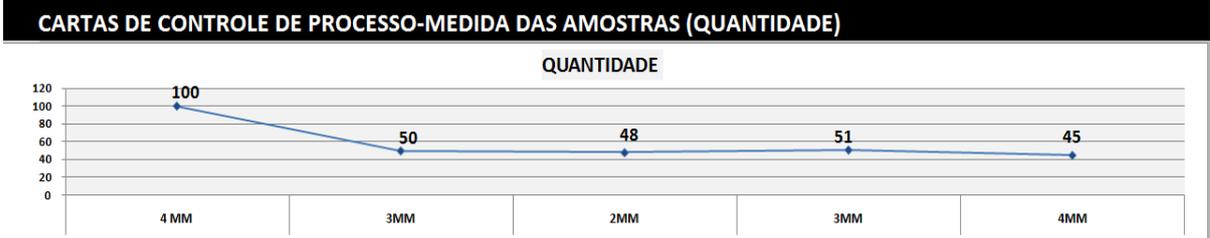
5.7 - Cartas de controle

A carta de controle demonstra graficamente o controle do processo. Conta com pontos de tolerância inferiores e superiores e uma linha central como objetivo a ser alcançado. Estes pontos são elaborados estatisticamente.

Com o processo e suas causas entendidas, a empresa agora já pôde definir uma tolerância no que diz respeito ao tempo de retorno das amostras, o que facilitou o controle do desenvolvimento dos produtos e também permitiu saber se as medidas tomadas foram eficazes no combate a demora no desenvolvimento que fora relatado no início deste capítulo. Esta ferramenta foi de grande contribuição para que a empresa pudesse alcançar seus objetivos, não só no exemplo citado, mas também para controle da qualidade em todos os processos industriais.

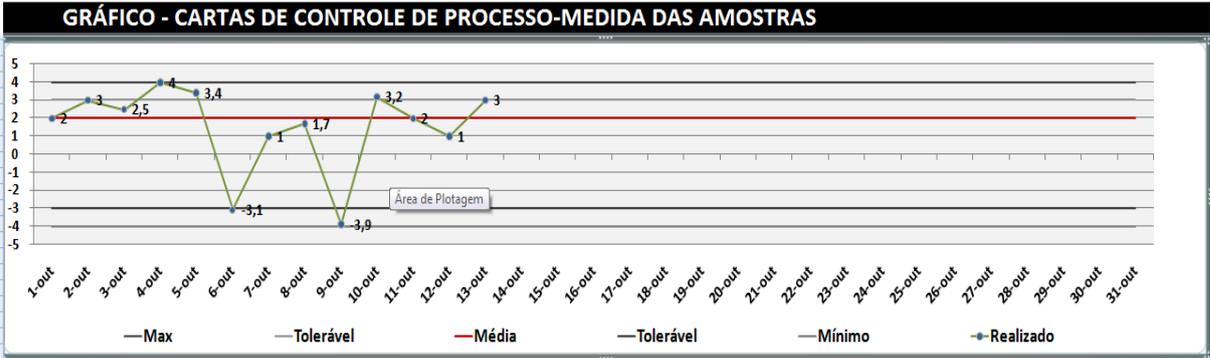
Cartas de Controle e sua aplicação – Figura 21

QUANTIDADE					
CARACTER	LSI	LSA	LM	LIA	LII
	4 MM	3MM	2MM	3MM	4MM
QUANTIDADE	100	50	48	51	45



CARTAS DE CONTROLE DE PROCESSO-MEDIDA DAS AMOSTRAS

6-out	7-out	8-out	9-out	10-out	11-out	12-out	13-out	14-out	15-out	16-out	17-out	18-out	19-out	20-out	21-out	22-out	23-out	24-out	25-out	26-out	27-out	28-out	29-out	30-out	31-out
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
-3,1	1	1,7	-3,9	3,2	2	1	3																		



Fonte: Elaborada pelo autor

CONCLUSÃO

No mundo globalizado a competitividade do mercado está cada vez mais acirrada. Além deste aumento de competição, os clientes estão cada vez mais exigentes no que diz respeito aos padrões de qualidade dos produtos oferecidos. Esta exigência faz com que as empresas, de forma geral, busquem um aperfeiçoamento contínuo em seus processos afim de produzir de forma que atenda as necessidades de seus clientes.

Este trabalho estudou formas simples e práticas que permitem as empresas melhorarem seus processos, produzindo produtos de alta qualidade, que possam ser competitivos no mercado sempre buscando uma melhoria contínua, da qual possa ser colocada em prática por toda a organização. O estudo foi baseado nas dificuldades que as empresas enfrentam para manter clientes por problemas ligados a qualidade; o alto custo gerado com as perdas da falta de qualidade nos processos e como o desenvolvimento destes produtos pode ser aperfeiçoado e se necessário alterados para se adequar às necessidades dos clientes e também, da empresa.

Estudar como a melhoria no processo e desenvolvimento do produto auxilia na produção e pode contribuir para melhorar a visão dos clientes em relação aos produtos oferecidos pela empresa através de técnicas simples e de fácil aplicação, que abrangem todos os níveis organizacionais resultando em produtos de alta qualidade, melhorias no processo e também, numa percepção positiva dos clientes com relação à organização.

Concluiu-se que este trabalho, de forma literária, vem contribuir para alcançar resultados esperados pela empresa sem limitar a capacidade de atender as necessidades dos clientes através do estudo de melhoria contínua no processo de desenvolvimento dos produtos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FEIGENBAUM, Armand V. Controle da Qualidade Total. São Paulo: Makron Books, 1994.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; GEROLAMO, Mateus Cecílio; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Gestão da Qualidade ISO 9001 : 2008 - Princípios e Requisitos. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- CAMPOS, Vicente Falconi. Qualidade Total. Padronização de Empresas – Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Robert Johnston. Administração da Produção. Tradução Henrique Luiz Corrêa – 3º Ed. São Paulo:Atlas, 2009.
- <http://www.abpo.org.br/?page_id=1158>. Acesso em 02.12.2014
- <<http://www.mwembalagens.com.br/site/institucional/institucional.aspx?p=10>>. Acesso em 25.09.2014
- <<http://www.recipac.pt/o-ciclo-do-papel/ciclo-do-papel/>>. Acesso em 25.09.2014
- <<http://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/ciclo-pdca/235505/area/46>>. Acesso em 05.10.2014
- <<http://www.embasol.com.br/historia.htm>>. Acesso em 11.10.2014
- <<http://www.romanaembalgens.com.br/produtos-chapas-papelao-ondulado.htm>>. Acesso em 11.10.2014
- <<http://zonaderisco.blogspot.com.br/search?q=bobina>>. Acesso em 02.11.2014
- <<http://www.multiboxind.com.br/index.php?act=produtos>>. Acesso em 02.11.2014
- <<http://http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo>>. Acesso em 02.12.2014
- <[http:// http://www.ebah.com.br/content/ABAAABU0UAG/gestao-governanca-corporativa](http://http://www.ebah.com.br/content/ABAAABU0UAG/gestao-governanca-corporativa)>. Acesso em 02.12.2014

GLOSSÁRIO

Checklist - Lista de verificação com um conjunto de ações a serem desenvolvidas.

Cyrel – Material emborrachado e resistente que permite maior definição na impressão.

Paletização – Acondicionamento de material sobre estrado de madeira ou plástico para locomoção interna ou externa.

Conteinerização – Consiste em um método de expedição onde os produtos são acomodados em contêineres.

Clichês – Matriz feita para imprimir.

Layout – esboço de uma estrutura física.

Kgf – Unidade de medida em quilograma força.

Stackholders – Pessoas que direta ou indiretamente tem interesse sobre a empresa.

APÊNDICE

Diagrama de Ishikawa e sua aplicação – Figura 15

Checklist e sua aplicação – Figura 16

Gráfico de Pareto e sua aplicação – Figura 17

Histograma e sua aplicação – Figura 18

Diagrama de dispersão e sua aplicação – Figura 19

Cartas de Controle e sua aplicação – Figura 20