

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**GRACIELE IDE FERREIRA
GUSTAVO URIEL LOPES BURIGATTO
MAURICIO TEBEXRENI CEZAR**

**PROCESSO DE MELHORIA CONTINUA DA QUALIDADE NA
REUTILIZAÇÃO DO PET NAS INDÚSTRIAS**

MARÍLIA
2014

GRACIELE IDE FERREIRA
GUSTAVO URIEL LOPES BURIGATTO
MAURICIO TEBEXRENI CEZAR

PROCESSO DE MELHORIA CONTINUA DA QUALIDADE NA
REUTILIZAÇÃO DO PET NAS INDÚSTRIAS

Trabalho de curso apresentado ao curso de Administração da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Administração.

Orientador:
Prof^ª. Jose Michel Monassa

MARÍLIA
2014

BURIGATTO, Gustavo Uriel Lopes; CEZAR, Mauricio Tebexrene; FERREIRA, Graciele Ide.

Processo de Melhoria Continua da Qualidade na Reutilização do PET nas Indústrias/ Gustavo Uriel Lopes Burigatto; Mauricio Tebexrene Cezar; Graciele Ide Ferreira; orientador: José Michel Monassa. Marília, SP: [s.n], 2014.

51 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Bacharel em Administração) – Curso de Administração, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, Marília, 2014.

Reutilização, Melhoria Continua, Reciclagem do PET, Gestão da Qualidade.

CDD: 658.562



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM
Curso de Administração

Graciele Ide Ferreira - 46219-5

Mauricio Tebexreni Cezar - 43244-1

Gustavo Uriel Lopes Burigatto - 46549-6

TÍTULO "Processo de melhoria continuada da qualidade na reutilização do PET
nas Indústrias "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em
Administração da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de Bacharel em
Administração.

Nota: 8,0

ORIENTADOR: Jose Michel Monassa
Jose Michel Monassa

EXAMINADOR: Eduardo Rino
Eduardo Rino

EXAMINADOR: Thais Yuri Matsumoto Takaoka
Thais Yuri Matsumoto Takaoka

Marília, 05 de dezembro de 2014.

Á DEUS POR ESTAR CONOSCO A TODO
O MOMENTO,EM TODAS AS ATIVDADES;

AOS AMIGOS PELO INCENTIVO, DEDICAÇÃO.

Á NOSSAS FAMILIAS POR TER DADO TODO APOIO,
CARINHO E COMPREENSÃO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecera Deus por ter nos dado a saúde, sabedoria, força e discernimento para que durante toda a elaboração desse trabalho pudéssemos realizá-lo com êxito e sucesso.

Ao corpo docente do curso de Administração do Centro Universitário Eurípedes Soares da Rocha-UNIVEM, ao nosso orientador que soube nos proporcionar com eficiência a melhor forma de nos passar todas as informações necessárias durante toda a elaboração desse trabalho. Levaremos para nossa vida todas as palavras a nós concedidas e cada gesto particular de carinho. Agradecemos aos nossos familiares que nos deu desde o início de nossa educação o princípio de nunca desistir, e sempre correr atrás do que se quer, souberam nos dar força e incentivos morais.

Aos amigos que de certa forma, direta ou indiretamente teve uma parcela de participação, nos dando aquele ombro amigo, afinal ninguém cresce ou realiza sonhos sozinho. Foi de grande valia cada aprendizado, cada experiência trocada, uma sensação de dever cumprido, assim se encerra nosso trabalho.

BURIGATTO, Gustavo Uriel Lopes; CEZAR, Mauricio Tebexreni; FERREIRA, Graciele Ide. **Processo de Melhoria Contínua da Qualidade na Reutilização do PET nas Indústrias**, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Curso de Administração, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, Marília, 2014.

RESUMO

A finalidade deste trabalho é demonstrar o processo de melhoria contínua na gestão da qualidade na reutilização do PET (Tetraftalato de Polietileno) nas indústrias de abrangência a todas as áreas e setores do mercado, baseando-se no controle de qualidade buscaremos ampliar o conhecimento do processo na reutilização do PET, tendo em vista uma constante preocupação em criar novas técnicas e métodos de produção. Enfatiza-se o processo de reutilização, reciclagem, recuperação, fabricação, ISO 9001, 14001 e caracterização histórica do produto PET, através da pesquisa qualitativa exploratória para melhor compreensão realizou-se o estudo de caso do guaraná Antarctica que utiliza a primeira garrafa 100% reciclável.

Palavras-chave: Reutilização, Melhoria Contínua, Reciclagem do PET, Gestão da Qualidade.

BURIGATTO, Gustavo Uriel Lopes; CEZAR, Mauricio Tebexrene; FERREIRA, Graciele Ide. **Processo de Melhoria Contínua da Qualidade na Reutilização do PET nas Indústrias**, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Curso de Administração, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, Marília, 2014.

Abstract

The purpose of this paper is to demonstrate the process of continuous improvement in quality management in the reuse of PET (Polyethylene Tetraftalato) in industries encompassing all market areas and sectors. Based on quality control, we will seek to expand the knowledge of PET reusing process, given a constant concern for creating new techniques and production methods. Emphasizing the process for reusing, recycling, recovering, manufacturing, ISO 9001, 14001 and PET product historical characterization through exploratory qualitative research. For better comprehension we carried out Guaraná Antarctica case study which used the first 100% recyclable bottle.

Keywords: Reusing, Continuous Improvement, PET Recycling, Quality Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -Fatores Envolvidos na Melhoria Contínua..	13
Figura 2 - Garrafa PET em forma e inspeção aplicada sobre o Produto.....	25
Figura 3 - Triturador de Resíduos..	28
Figura 4 - Esteira de Alimentação.....	29
Figura 5 - Moinho para Resíduos..	29
Figura 6 -Lavadora e Secadora do PET.....	30
Figura 7 - Tanque..	30
Figura 8 -Processo Completo..	31
Figura 9 - Etapas de Análise do Ciclo de Vida..	32
Figura 10 - Etapas do Processo de Fabricação.....	33
Figura 11 -Coleta de Garrafas PET's	35
Figura 12 -Garrafa PET guaraná Antartica 100% reciclável ..	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV: Análise do Ciclo de Vida

CO²: Dióxido de Carbono

ISO:InternationalOrganization for Standardization, ou Organização Internacional para Padronização

ONG's: Organizações não Governamentais

PDCA: Planejar, Desenvolver, Controlar e Agir

PET:Politereftalato de Etileno

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

SGQ: Sistema de Garantia da Qualidade

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA.....	12
1.1 Processo de Melhoria Contínua.....	12
1.2 Objetivo do processo de melhoria contínua.....	12
1.3 Justificativa do processo de melhoria contínua da qualidade na reutilização de PET..	14
1.4 O que é PET e a importância de reciclar..	15
1.5 Caracterização e histórico do Produto PET.....	16
1.6 Metodologia da Pesquisa aplicada.....	17
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL.....	18
2.1 Processos de avanço da Gestão de Qualidade.....	18
2.2 Vantagens do Controle de Qualidade.....	20
2.3 Requisitos do Controle da Qualidade.....	21
2.4 Organização do Controle da Qualidade.....	23
2.5 Importância da inspeção para o Controle de Qualidade.....	24
2.6 Relações Internas e Externas do Controle da Qualidade.....	26
CAPÍTULO 3 – PROCESSO DE REUTILIZAÇÃO DO PET	27
3.1. Reciclagem	27
3.2 Análise do Ciclo de vida (ACV) e Pet	31
3.3 Fabricação	33
3.4 ISO 14001	35
3.5 ISO 9001	37
3.6 Estudo de Caso	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERENCIAS.....	41
APÊNDICES.....	44

INTRODUÇÃO

A Gestão da Qualidade Totalvem de forma abrangente em todas as áreas e setores do mercado, englobando este aspecto qualitativo as organizações buscam cada vez mais o processo de melhoria contínua principalmente nos setores industriais e de serviços.

Baseando-se nas indústrias de refrigerante buscaremos ampliar o conhecimento para o processo de melhoria contínua da qualidade na reutilização do PET através dos processos de reciclagem, recuperação, tratamento, fabricação e controle de qualidade, processo este já desenvolvido por indústrias do ramo. Com esta iniciativa as indústrias colaboram para o desenvolvimento de uma proteção ambiental.

Foi uma evolução notável para a questão da proteção ambiental, que já passara pelas fases sucessivas do desconhecimento da omissão, das atitudes radicais, da tolerância e da aceitação passiva, para atingir, finalmente, o nível de aceitação consciente conferido por uma abordagem racional e responsável dos problemas ambientais por todos os segmentos da sociedade. (VALLE, p. 11, 2012)

A Gestão da Qualidade tem uma preocupação constante de procurar e criar novas técnicas e métodos de produção, julgando assim os diversos fatores como, a falta de capacidade de mão-de-obra, a velocidade das linhas de produção e de montagem, a exigência qualitativa dos clientes e consumidores, a competitividade mercadológica, enfim, toda gama situacional as quais exigem uma pronta resposta.

Tendo também como objetivo demonstrar a melhoria dos processos da organização que é um fator crítico para o sucesso institucional de qualquer organização, sendo realizada de forma sistematizada e que seja entendida por todos na organização.

CAPÍTULO 1- FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE MELHORIA CONTINUA

1.1 Processo de Melhoria Continua

Para Campos, a melhoria continua conhecida também como Kaizen, é o termo japonês cujo significado literal é melhoria. Esse termo Kaizen é comum no Japão, pois é utilizado a todos os aspectos de vida. É bem citado quando se tratam dos termos de meio ambiente, sistema educacional, sistema rodoviário, relações externas, etc.

O conceito implica um esforço contínuo, envolvendo todas as funções de todos os níveis da organização. Com isso a melhoria contínua traz vários benefícios como o uso de metodologias sistemáticas que são utilizadas por equipes multifuncionais e interdisciplinares que permitem uma análise rigorosa de todos os problemas, assim detectando suas causas e permitindo o desenvolvimento de planos de ações que rompem com os paradigmas e preconceitos instalados.

Os benefícios são sempre medidos a partir dos custos evitados, e de manter-se a melhoria da qualidade de produtos e serviços entregues aos clientes.

1.2 Objetivo do processo de melhoria contínua

Scartezini enfatiza que no mercado competitivo nos dias de hoje, as indústrias de sucesso que desejam manter suas evoluções devem ficar abertas as vantagens. Realizar e criar novas ideias são os elementos essenciais da melhoria contínua.

Melhorar os processos da organização é fator crítico para o sucesso institucional de qualquer organização, sendo realizada de forma sistematizada e que seja entendida por todos na organização.

Contínua significa sem paragem. O processo nunca para, é uma ação sustentável, mais provável de ser obtida nas indústrias e organização que verificam sempre e de forma continuada aos seus métodos e processos de negócio.

Para obter sucesso na sua implementação, é essencial que todos os elementos nas indústrias, organizações se envolvam de forma determinada no processo.

A melhoria contínua também conhecida como Kaizen, é uma política que defende a introdução constante de pequenas mudanças incrementais num negócio de forma a aumentar a qualidade e/ou a eficiência. Os elementos para identificar as possíveis melhorias aos seus

colaboradores estão envolvidos a tempo inteiro na execução dos processos do funcionamento na indústria. A figura abaixo apresenta os principais fatores na melhoria contínua.

Figura 1 - Fatores envolvidos na melhoria continua.



Fonte: autoria própria.

Para obter ótimo desenvolvimento no processo de melhoria contínua deve seguir os fatores envolvidos, na melhoria, ter uma visão de melhoria.

A melhoria continua é bom implementar, porque é o melhoramento continuo que representa a oportunidade de uma empresa se tornar muito mais inovadora e competitiva tirando partido da criatividade e conhecimento de todos os colaboradores das indústrias e organizações.

O intuito da melhoria continua é agregar valor aos produtos e aos serviços que a organização oferece aos seus clientes. O objetivo da melhoria tem a intenção de afetar seguintes fatores como menores custos, menores prazos, maior previsibilidade, maior satisfação dos funcionários, clientes e usuários e a diminuição de defeitos no produto final.

A implementação de um processo de Melhoria Continua numa empresa produz os seguintes benefícios:

- * Melhor desempenho do negócio o que resulta em lucros acrescidos;
- * Aumento da satisfação dos clientes;

- * Aumento da moral do pessoal;
- * Maior satisfação no trabalho e melhoria nos valores de recrutamento e retenção;
- * Melhoria das relações com os fornecedores;
- * Melhoria da comunicação inter-organizacional;
- * Maior rapidez na implementação de novos produtos no mercado;
- * Melhor utilização dos recursos;
- * Planejamento mais eficiente.

Nesse processo de reutilização do PET¹ o objetivo da melhoria contínua, é estar aliado ao ecossistema gerando ações sustentáveis de proteção e auxílio ao meioambiente, este processo visa à melhoria em um PET mais resistente e livre de contaminações por possíveis resíduos toxicológicos não eliminados no processo de refabricação, ou seja, o PET é reciclado e retrabalho para tornar-se novamente uma garrafa, este processo reduz também o custo de matéria prima direto da fonte.

1.3 Justificativa do processo de melhoria contínua da qualidade na reutilização de PET

O Processo de melhoria contínua encontra-se ligado diretamente ao conceito de qualidade podendo se definir:

“A gestão da qualidade no processo pode ser definida, de forma sucinta, como o direcionamento de todas as ações do processo produtivo para o pleno atendimento do cliente. A estratégia básica para tanto consiste, exatamente, na melhor organização possível do processo, o que se viabiliza ao longo de três etapas: a eliminação de perdas; a eliminação das causas das perdas e otimização do processo.” (PALADINI, p.18, 1954).

A ação do processo de melhoria contínua são corretivas, as quais se destinam a eliminação de falhas do sistema, priorizando a redução dos desvios da produção. Também ocorrem nos ambientes industriais a alteração das atividades produtivas, sendo assim, enfatiza-se o próprio produto concentrando a maneira que é apresentada ao consumidor. Porém, na fase a gestão da qualidade passou a tratar com ênfase as linhas de produção e o formato de fabricação dos produtos. Com este enfoque não se perde a força, mas sim se começa ser

¹ PET: Seu nome técnico é o politereftalato de etileno, sua composição química é um polímero termoplástico desenvolvidos pelos químicos britânicos Whinfield e Dickson. Através da reação entre o ácido tereftálico e etileno glicol. Seu ponto de fusão é de 260 °C com densidade de 1,38g/cm³. E formula (C₁₀H₈O₄)_n.

afixada no projeto uma nova gestão de qualidade tornando-se um grande processo de melhoria contínua.

No processo de reutilização os resíduos das garrafas PET gerados na produção industrial, após serem tratados terá a intenção de ser reaproveitadas no processo produtivo.

A recuperação do PET por ser um material termoplástico que pode ser reprocessado várias vezes, é a solução mais indicada para que seja reaproveitado pela própria indústria.

Essas fases partem do conceito de que a qualidade é a ausência de defeitos. Na reutilização do PET este conceito pode definir que em vez de se eliminaras perdas, iremos recuperar, ou seja, aperfeiçoar o processo reutilizando do PET. Exemplos tácitos éo PET da água mineral Crystal das indústrias Coca-Cola, onde a mesma utiliza 20% menos de plástico, ela é 100% reciclada, utilizando 30% do PET originário da cana-de-açúcar, reduzindo as emissões de CO₂² podendo chegar a 25% menos. Reduzindo o uso de recursos, significativamente anulará o impacto ambiental. O outro exemplo visível são as garrafas PET do guaraná Antarctica que são 100% garrafas procedentes de reciclagem.

Estas atividades buscam gerar resultados e benefícios às indústrias e também a ecologia, porém, a qualidade deste produto deve ser colocada de forma prioritária na indústria devido ao fator onde o mesmo servirá para o envase das bebidas fabricadas, levando até os consumidores a qualidade total de higiene. Devido ao fator de consumo do produto envasado pelos clientes.

1.40 que é PET e a importância de reciclar

No Brasil, o PET chegou em 1988, para as aplicações na indústria têxtil. A partir de 1993 começou a ser utilizado na fabricação de embalagens de bebidas e, por causa dos baixos custos de produção, leveza e praticidade, logo tomou o lugar das garrafas de vidro retornáveis.

A garrafa PET já faz parte de nosso cotidiano, é bem utilizada para embalar praticamente todos os líquidos, de remédio a bebidas. Também pode ser encontrada em outros tipos de embalagens e em outros setores da indústria como o têxtil, que usa como material como matéria-prima para a fabricação de tecidos.

² CO₂: Dióxido de Carbono composto químico constituído por dois átomos de oxigênio e um átomo de carbono. Sua massa molar é de 44,01 g/mol, o ponto de fusão corresponde há -78 °C, com o ponto ebulição de -55 °C.

O PET é um tipo de polímero bastante utilizado na fabricação de garrafas (refrigerantes, água, sucos, óleos e etc.) e também em alguns tipos de tecidos. É conhecido também pelo nome de Politereftalato de etileno. O PET é um polímero termoplástico, a grande vantagem do PET é que ele pode ser reprocessado várias vezes facilitando e favorecendo o processo de reciclagem e o uso contínuo na cadeia produtiva.

A reciclagem seletiva envolve diversas cooperativas e pessoas carentes que fazem da coleta e venda de materiais recicláveis e a principal, a cadeia de reciclagem possui uma importante parcela na sociedade no Brasil.

Existem no Brasil aproximadamente 500 empresas recicladoras que geram em torno de 11.500 de empregos e um faturamento anual de 122 bilhões de reais. O problema é que 80% dessas empresas se encontram apenas na região sudeste, isso ocorresse em todo território com certeza teria várias pessoas empregadas e o meio ambiente não estariam poluídas.

1.5 Caracterização e Histórico do Produto PET

O Poli (Tereftalato de Etileno), ou, simplesmente PET, é um polímero termoplástico da família dos poliésteres, conhecido atualmente através das garrafas plásticas utilizada de diversas formas na comercialização de produtos, porém este artefato deu início a sua trajetória na indústria têxtil.

De acordo com dados históricos a primeira amostra da resina foi criada pelos ingleses Whinfield e Dickson, no ano de 1941, após a segunda guerra mundial, pois a o desabastecimento também afetou a Indústria têxtil da época, ainda baseada nas fibras como algodão, linho, lã, entre outras. Assim, as pesquisas que levaram à produção em escala do poliéster começaram logo após a segunda guerra nos EUA e Europa e baseavam-se nas aplicações têxteis.

Por estes fatores a ideia era criar alternativas viáveis para as fibras até então usadas, cujos campos estavam destruídos pela guerra. O poliéster apresentou-se como um excelente substituto para o algodão função que cumpre muito bem até hoje, inclusive a partir das garrafas recicladas. O PET continuou a ser desenvolvido e novas aplicações foram surgindo. Sua resistência mecânica foi comprovada quando o poliéster passou a ser utilizado na indústria de pneus, em 1962.

No início dos anos 70 As primeiras embalagens de PET surgiram nos Estados Unidos – e logo após na Europa, ao Brasil chegou em 1988 e seguiu uma trajetória

semelhante ao resto do mundo, sendo utilizado primeiramente na indústria têxtil. Somente a partir de 1993 passou a ter forte expressão no mercado de embalagens, notadamente para os refrigerantes.

1.6 Metodologia da Pesquisa Aplicada

A Pesquisa exploratória, designada por alguns autores como pesquisa quase científica ou não científica, é normalmente o passo inicial no processo de pesquisa pela experiência e um auxílio que traz a formulação de hipóteses significativas para posteriores pesquisas. (CERVO; BERVIAN; DA SILVA; p.63, 2007).

Esta metodologia realiza descrições precisas da situação, a fim de descobrir as relações existentes entre os elementos e componentes, este módulo de pesquisa requer um planejamento de complexa flexibilidade para possibilitar a consideração dos mais diversos aspectos de um problema ou situação, sendo utilizada e recomendada quando se há pouco conhecimento sobre o problema a ser estudado.

CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

2.1 Processos de avanço da Gestão de Qualidade

A gestão da qualidade é uma grande forma de gerenciamento, que sempre tende a melhorar o desempenho organizacional, permitindo alcançar as vantagens competitivas e auxiliando na sobrevivência das empresas.

Paladini (2004) cita que gestão é adequar as atividades da empresa da melhor forma para atender ao cliente, superando suas expectativas para que se torne um consumidor cativo.

A gestão da qualidade tem como objetivo mostrar o significado de uma eficiência organizacional. O gerenciamento não é apenas na qualidade de produção, e sim quando se inicia a qualidade desde aquisições das matérias primas, até a chegada do produto ao cliente, e garantir sua fidelidade e satisfação.

O processo nada mais é que um conjunto de fatores, os quais provocam um ou mais efeitos, dentro de uma organização existem diversos processos não só o processo de manufatura, mas também o de serviços, sendo assim cada processo pode ter mais de um resultado e para avaliar este resultado é necessário analisar bem os processos. O avanço da Gestão de qualidade baseia-se em diversas teorias japonesas.

Processo é qualquer atividade ou conjunto das atividades que tem uma sequência lógica contando com o objetivo de produzir um serviço ou um bem tenha valor significativo e pode ser direcionado para estilos diferentes de clientes. (GONÇALVES, 2000)

Para Oliveira (2007, p. 58) processo é o conjunto estruturado de atividades sequenciais que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e preferencialmente, suplantar as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos das empresas.

A melhoria dos processos tem a intenção em uma organização é dar prevenção, corrigir, agilidade e dar excelência aos processos organizacionais (MULLER, 2003). A fim de extinguir a burocracia, eliminar a duplicidade, simplificar os processos, padronizar os processos e aperfeiçoar o quadro geral da organização.

Para Deming o ciclo PDCA, foi introduzido no Japão após a guerra, idealizado por Shewhart, na década de 20, e divulgado por Deming, em 1950, quem efetivamente o aplicou. Este ciclo tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução

da gestão, como, por exemplo, na gestão da qualidade, dividindo-a em quatro principais passos. O PDCA é aplicado principalmente nas normas de sistemas de gestão e deve ser utilizado em qualquer empresa de forma a garantir o sucesso nos negócios, independentemente da área ou departamento podendo ser estabelecido em qualquer área de atuação.

O início do ciclo começa pelo planejamento, em seguida a ação ou conjunto de ações planejadas são executadas, checa-se o que foi feito, se estava de acordo com o planejado, constantemente e repetidamente (ciclicamente) e toma-se uma ação para eliminar ou ao menos mitigar defeitos no produto ou na execução.

Os passos são os seguintes:

- **Plan (planejamento):** estabelecer missão, visão, objetivos, procedimentos e processos (metodologias) necessárias para atingir os resultados.
- **Do (execução):** realizar, executar as atividades.
- **Check (verificação):** monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, eventualmente confeccionando relatórios.
- **Act (ação):** Agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, eventualmente determinar e confeccionar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas

Sendo assim é necessário lembrar que:

- A melhoria contínua ocorre quanto mais vezes for executado o Ciclo PDCA, e otimiza a execução dos processos, possibilita a redução de custos e o aumento da produtividade.
- A aplicação do Ciclo PDCA a todas as fases do projeto leva ao aperfeiçoamento e ajustamento do caminho que o empreendimento deve seguir;
- As melhorias também podem ser aplicadas aos processos considerados satisfatórios;

As melhorias gradativas e contínuas agregam valor ao projeto e asseguram a satisfação dos clientes

2.2 Vantagens do Controle da Qualidade

Para Paladini, o controle de qualidade aponta diversos números de vantagens, as quais muitas vezes são apreciáveis, estas vantagens identificam-se com objetivos do controle de qualidade, sendo assim, a busca da melhoria do produto, observando que as melhorias estão correlacionadas a conquista dos mais altos níveis de qualidade.

Esta experiência demonstra os principais benefícios do controle de qualidade sendo:

- ✓ Melhoria na qualidade do produto;
- ✓ Melhoria no projeto do produto;
- ✓ Redução nos custos de fabricação;
- ✓ Redução nas perdas de refugo;
- ✓ Redução nos prazos de entrega;
- ✓ Melhoria no moral dos empregados;
- ✓ Aumento do prestígio da empresa;
- ✓ “Previsibilidade” maior do processo produtivo (Condições estáveis de execução do planejamento);
- ✓ Taxas mais altas e estáveis de produtividade;
- ✓ Conhecimento pleno das condições da empresa para cumprir contratos propostos.

Ao observar as vantagens Paladini chega a algumas conclusões interessantes:

- a) A qualidade reduz custos;
- b) Qualidade gera mais qualidade;
- c) A qualidade torna o planejamento da produção mais realista e eficiente;
- d) A qualidade identifica, seleciona e personaliza uma empresa.

Sendo assim embasados nestes dados reais, considera-se que a redução de refugos, e reatividades corretivas em um âmbito geral.

Tratando-se em vantagens do controle de qualidade observa-se que a gestão da qualidade traz benefícios para os clientes internos (funcionários), pois com a implantação há um aumento da capacidade de comunicação, melhor trabalho em equipe, proporciona melhoria no conforto e bem estar dos trabalhadores, menor risco de acidentes de trabalho, e assim os funcionários irão trabalhar mais motivados.

A empresa que utiliza a ferramenta Gestão da Qualidade se destaca das demais no mercado, além de ter uma oportunidade de expansão dentro do contexto onde está inserida. A

empresa que opta pela gestão da qualidade estará em melhoria constante, o que sempre aumenta a satisfação e confiabilidade dos clientes internos e externos, assim com certeza fortalece a imagem da empresa.

HARGEAVES et al (2001), argumenta que a adoção do sistema de gestão da qualidade gera confiança na capacidade de seus processos e cria uma base para a melhoria.

2.3 Requisitos do Controle da Qualidade

Paladini abrange que os requisitos básicos para o controle da qualidade, sem os quais a implantação pode ficar seriamente comprometida, distribuídos em quatro grupos básicos com aspectos específicos:

✓ Política da empresa: é a qual a organização utiliza relacionada a qualidade, é fundamental para que haja uma implantação eficaz do controle de qualidade, pois as grandes decisões, a palavra final sob aspectos fundamentais e também a definição da ação a ser tomada provem da alta administração, caso não haja em seus integrantes uma elevada consciência de qualidade sua importância e necessidade não obterá os níveis aceitos na qualidade de produtos na organização.

✓ Padrões de qualidade: assim que definida a necessidade da organização de estar realizando um esforço pela qualidade e garantir a participação e o empenho da alta administração da organização, desforma para a obtenção dos padrões de qualidade o pré-requisito é definir os critérios de qualidade, objetivos e metas a serem atingidos, definir os itens a controlar e das formas de inspeção a serem adotadas, analisar o que o mercado espera ou deseja, ou seja, listar os padrões de qualidade e definir com clareza. Além de definir os padrões de qualidade com clareza e tornar conhecido por todos, divulgando-os amplamente por toda a organização.

✓ Metodologia de ação: é relevante a definição da forma mais adequada da ação de Controlar a qualidade, esta deve ser realizada de forma dinâmica e adaptada à situação a qual esta situada, sendo assim, se compreende que a proposta de controle de qualidade tem por objetivo provocar a evolução das atividades realizadas na organização, visando observar os fatos para colocar em pratica a ação corretiva da produção ou do produto, sendo possível realizar uma correção que se atinja a garantia de qualidade, para que haja esta garantia é

necessário que a cada dia haja inspeções suficientes para todas as necessidades e fases do processo, identificar os pontos críticos e definir o controle a ser executado, definir o espaço de cobertura do controle, definir a metas e os métodos de aprimorar a inspeção de qualidade com o uso das ferramentas específicas, utilizar equipamentos corretos, definir intervalos para a realização de inspeção, controlar os materiais de inspeção e formar os recursos pessoais para atuação responsável na inspeção.

✓ Atividades de apoio: as atividades de apoio não fazem parte do plano de controle de qualidade, mas em si, são extremamente relevantes, pois a medida que oferecem condições para sua execução. A atividade de maior importância é que se refere à organização, arquivamento e recuperação das informações de inspeção, é o arquivo de Controle de qualidade, devendo este observar os registros das inspeções que são a fonte de maior importância da avaliação.

Para obter um ótimo resultado são necessários alguns requisitos seguintes:

✓ Compromisso: são o foco nos objetivos da qualidade, envolvimento da alta direção;

✓ Envolvimento: todas as pessoas, em todas as atividades, o tempo todo;

✓ Recursos: são necessários para as mudanças culturais, estratégicas e técnicas necessárias.

Ter uma estrutura física, as instalações e ambiente com espaço adequado e limpeza, funcionamento dos equipamentos, armazenamento e garantia da integridade das amostras, descartes de resíduos, fontes de energia, iluminação, suprimentos e fontes orçamentárias.

Equipes de melhoria da qualidade treinamento dos funcionários em ferramentas melhoria da qualidade, tais como análise de fluxo de processo, compilação de dados e gráficos.

Equipamentos, instrumentos e sistemas analíticos: manutenção preventiva e corretiva.

2.4 Organização do Controle da Qualidade

É uma medida adotada por diferentes organizações para a definição de padrões de procedimentos de maneira uniforme, considera-se um sistema de grau de satisfação do consumidor, o controle da qualidade deve ser realizado internamente e externamente na organização, este processo de organização do controle de qualidade é desenvolvido pelo engenheiro de produção, ele deve auxiliar a implementação, melhoria e manter processos, relacionados às atividades da organização.

As ferramentas da qualidade são utilizadas desde a década de 50, com base nos conceitos e práticas existentes para auxiliar no controle e planejamento das organizações (MARSHALL JUNIOR, 2006)

Sua organização deve ser feita para que o produto chegue ao cliente com um controle de qualidade eficaz e livre de problemas. Esta organização é possível ser a primeira ferramenta é realizada quando a organização utiliza-se das sete ferramentas da gestão da qualidade O fluxograma é uma descrição detalhada de uma atividade, que apresenta uma sequência de acontecimentos descrito por símbolos que facilitam a visualização de tarefas e atividades serem desenvolvidas em um processo. Já a lista de verificação ou folha de verificação é a forma de se coletar dados em determinado processo para contabilizar e quantificar ocorrências para fazer as interferências necessárias para as correções esta ferramenta esta unida ao Diagrama de Pareto que é um gráfico onde se consegue visualizar uma determinada variável, podendo ela ser em qualquer esfera, financeira, produção, peças, etc, com ela o gestor pode identificar diversas falhas do processo.

Outra ferramenta é o Diagrama de Ishikawa conhecido também como diagrama espinha de peixe devido ao formato que possui, e também como diagrama de causa – efeito, é utilizado para a solução eficaz de problemas as quais, é agrupado em subcausas de problemas essa ferramenta é recomendada que fosse utilizada por equipes multidisciplinares, ou seja, pessoas de várias áreas da organização. O Histograma é um gráfico onde se visualiza a distribuição de frequências de uma dada amostra. As cartas de controle de processo outra ferramenta da qualidade é uma forma de controle gráfica onde os resultados de um processo são medidos e implantados em um gráfico na medida em que são produzidos e implantados através de pontos gráficos que podem facilmente ser analisadas e percebidas pelo gestor.

A correlação e regressão linear é uma ferramenta onde tem uma forma de estabelecer uma relação entre duas variáveis, sendo assim ela pode ser positiva ou negativa com o aumento ou diminuição de uma correlação.

2.5 Importância da inspeção para o controle de qualidade

A qualidade é uma ferramenta fundamental para manter as indústrias no mercado competitivo. Conseqüentemente as indústrias de PET tem a responsabilidade de atender os requisitos legais, assim aumentando a produtividade, prevenindo falhas, reduzir os custos, eliminar desperdícios e promover a melhoria contínua.

Mediante a inspeção tem como objetivo bloquear as causas dos problemas, gastos desnecessários. E assim, obter um resultado com mais eficiência.

Para Paladini, a inspeção tem o objetivo de avaliar o nível do material comparando-a com um padrão preestabelecido. Quanto ao alcance da inspeção, pode ser feita de duas formas segundo Paladini, pelo lote todo ou por amostragem. Por todo lote é a inspeção que é feita com mais segurança por ser todo lote, mais requer mais recursos, custo mais elevado e tempo. A inspeção por amostragem já acarreta menos tempo e reduz os custos, mas é preciso de mais cuidados.

E quanto à execução da inspeção, pode ser executada de duas formas, por atributos ou variáveis. Por atributos verifica a ocorrência de defeitos de forma qualitativa, sem determinar a intensidade do defeito. Por variáveis avalia quantitativamente o característico.

Por sua vez, a atividade de inspeção é a mais importante do sistema de avaliação da qualidade de um processo industrial. Corretamente desenvolvida, a inspeção gera uma análise precisa de como o processo opera e serve de base para decisões que o afetam de forma direta, como por exemplo, quanto a ações corretivas e preventivas que devem ser levadas a termo para garantir níveis aceitáveis da qualidade. (PALADINI, p.196, 1995)

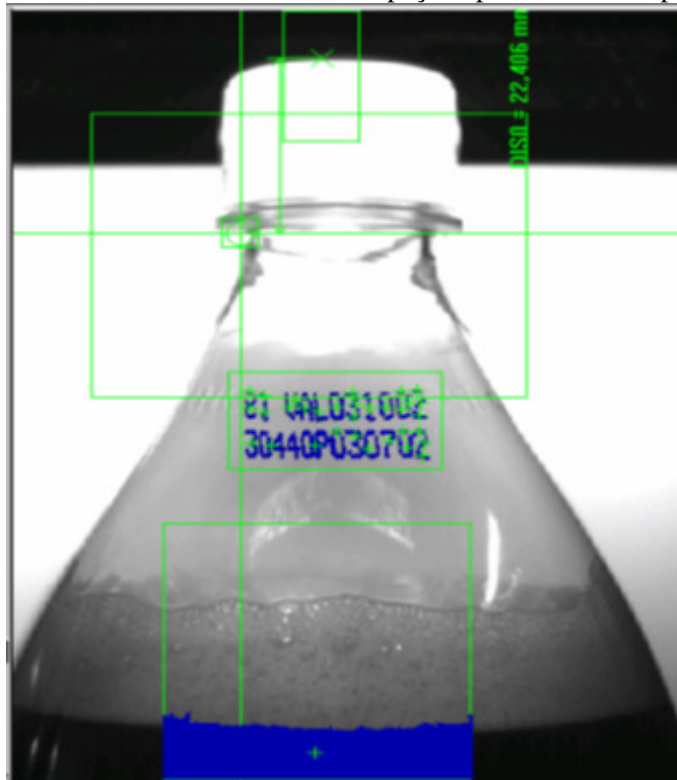
O processo de inspeção tem como objetivo detectar falhas e eliminar os materiais danificados, como: rachaduras na base, falhas em alto relevo, falhas na rosca. A parte de inspeção só trará vantagens para as indústrias, caso seja aplicado corretamente. A indústria então obtém benefícios internos e externos, como: eliminação de desperdício de material no processo, prevenção de recalls internos e externos, aumento da produtividade, proteção da marca e preservação da imagem da empresa, redução do número de reclamações de clientes externos.

Neste modelo, a inspeção do produto do processo produtivo é feita por um departamento independente da produção e com grande autoridade conferida. Este modelo tem conduzido a direção das empresas a muitos enganos na sua

administração, sendo o maior deles a crença de que o custo aumenta com a melhoria da qualidade. Se a qualidade fosse melhorada apenas na inspeção, a afirmação acima seria verdadeira, entretanto, se a qualidade é melhorada no processo, eliminando-se as causas fundamentais de defeitos, é evidente que o custo diminui com a melhoria da qualidade. (CAMPOS, p.116, 2004)

Através da imagem (figura 2) da garrafa PET está uma forma de inspeção aplicada sobre o produto:

Figura 2: Garrafa PET em forma e inspeção aplicada sobre o produto



Fonte: Catálogos de Atividades

Verifica se a tampa está presente ou ausente, se o nível do líquido está alta ou baixa e a qualidade da codificação se está borrada ou faltando caracteres.

A ação da inspeção deve alcançar todo o processo produtivo. Cada vez mais tem-se considerado de menor valia a utilidade concentrar a inspeção apenas no produto acabado. Com efeito, a experiência prática tem mostrado que somente a inspeção desenvolvida em todas as etapas do processo produtivo deve dar condições para uma ação corretiva rápida, e, com isso, evitar o agravamento dos defeitos detectados, assim como fornecer as bases para o controle preventivo, cujo alcance envolve todas as fases do processo. A definição das etapas do processo em que se deve proceder a inspeções depende de uma análise de valor de sua influência para a qualidade do produto final. (PALADINI, p.200, 1995)

2.6 Relações internas e externas do controle da qualidade

As empresas quando lida com o processo de melhoria continua nas garrafas PET com a redução e a reutilização do material, conseqüentemente o valor para a produção da PET será de um custo menor, portanto isso refletirá no preço final do produto, podendo manter um preço para ter a margem de lucro mais alta, baixar o custo para então ter um preço mais competitivo.

A empresa por buscar sempre uma melhoria no seu produto, não haverá o impacto ambiental e a imagem da empresa é valorizada.

É de suma importância das empresas hoje se preocupar e se comprometer com a melhoria para o meio ambiente.

No entanto, é importante a empresa se comprometer, pois assim conseqüentemente ela só será beneficiada e haverá o respeito pela marca.

Segundo Campos, a respeito das relações internas de uma organização para atender seu objetivo deve-se promover eventos para soluções de problemas do setor onde há críticas, também deve, promover eventos de apresentação da implementação da rotina na seção que é onde será apresentado um plano de ação para a solução da situação atual.

Para Campos, as relações externas para ser objetiva deve conhecer o mercado concorrente, para saber o que se está fazendo, para assim, atender as necessidades do consumidor final, entrando no mercado competitivo com a qualidade alta e baixo custo.

CAPITULO 3 - PROCESSO DE REUTILIZAÇÃO DO PET

3.1 Reciclagem

A partir de 1990, as garrafas PET se tornaram um problema ambiental sério. As garrafas após serem utilizadas eram descartadas em terrenos, rios, esgotos, matas. E por esse material poder durar até 750 anos para sua decomposição, tornou-se de suma importância a sua coleta e reciclagem.

Com a introdução do PET o principal desafio foi a sua reciclagem, que fez com que diversas cooperativas despertassem para o tratamento das aproximadamente 200 mil toneladas de lixo descartável/dia em todo o Brasil. O polímero de PET é um poliéster que obtêm o maior índice de reciclagem em todo o mundo fator este definido a extensa utilidade de aplicação.

O PET a partir do momento é reciclado tem diversas e inúmeras vantagens sobre outros tipos de embalagens, tanto pelos fatores econômicos de energia consumida, consumo de água, impacto ambiental, benefícios sócias, entre outros. Com essa gama de aplicações além de reutilizá-las para um novo PET as mesmas podem ser utilizadas para demais processo de fabricação, sendo: fibras têxteis, tapetes, carpetes, não tecidos, embalagens, filmes, fitas, cordas, etc.

A reciclagem é um ponto muito importante para a sociedade e as empresas. O processo de reciclagem traz riquezas para algumas empresas que utilizam este recurso como uma forma de reduzir custos e contribuir para a preservação do meio ambiente. Outro ponto positivo é a geração de novos empregos no mercado de trabalho, servindo como uma solução para o desemprego no cenário socioeconômico.

Com o crescimento da população mundial, sempre haverá um aumento na produtividade das empresas, conseqüentemente gerando mais lixo para as cidades. Mas, com o processo de reciclagem esse material não se torna um lixo, tendo um ciclo infinito, reduzindo a poluição do solo, do ar e da água.

O processo de reciclagem de todo e qualquer material pode ser dividido em quatro etapas:

- Coleta;
- Seleção;
- Revalorização;
- Transformação;

Para a reciclagem das garrafas PET é necessário um conjunto completo de máquinas para a transformação das sucatas do PET em flakes. Que precisam ser lavados e depois secados, posteriormente embalados em sacos, daí, estão prontos para a venda nas indústrias como sendo materiais reciclados.

O triturador de resíduos promove uma pré-lavagem do material, garantindo que os demais equipamentos tenham desempenho de melhor qualidade na sequência da lavagem, esta permite a retirada das impurezas no tanque de descontaminação, além de propiciar um maior aproveitamento da água utilizada no processo da reciclagem de garrafas PET e de outros resíduos, conforme figura abaixo.

Figura 3 - Triturador de resíduos



Fonte: EmpresaKie

Após a utilização do triturador de resíduos, os mesmos são encaminhados através de esteiras onde são realizadas a seleção e separação do material dentro da linha de produção da reciclagem conforme demonstra a figura.

Figura 4 - Esteira de alimentação



Fonte: Empresa Kie

Passado pelos processos realizados nas esteiras, os flakes são depositados no moinho de resíduos, equipamento este responsável por realizar a moagem do PET na linha de produção.

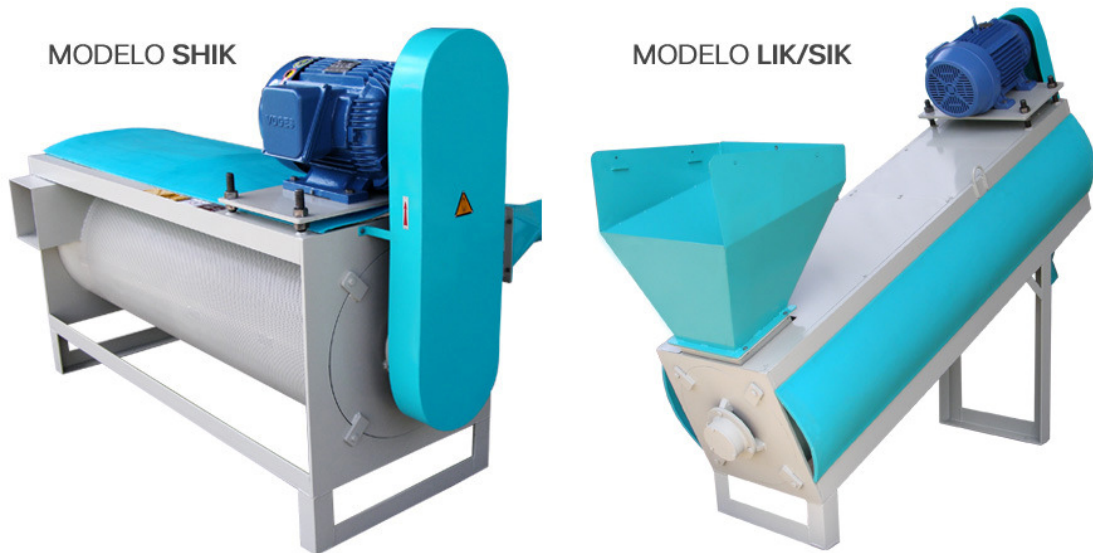
Figura 5 – Moinho para resíduos



Fonte: Empresa Kie

Realizada a moagem dos flakes, o processo a seguir é o de lavagem e secagem a função deste equipamento é permitir a limpeza retirando as impurezas dos materiais provenientes do lixo.

Figura 6 - Lavadora e secadora do PET



Fonte: Empresa Kie

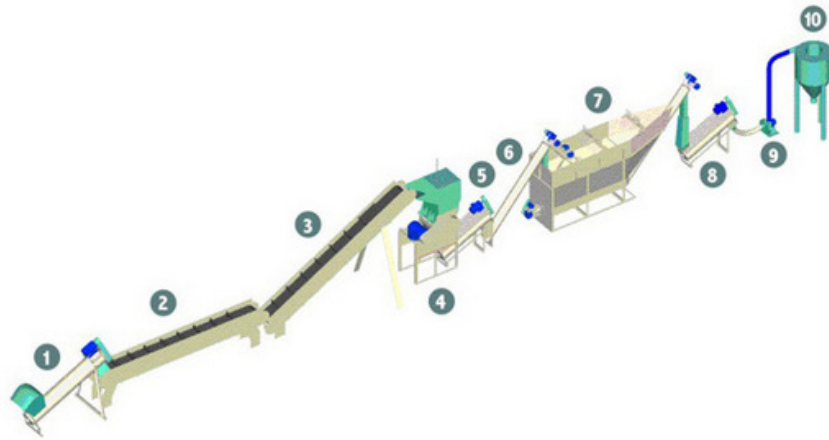
Efetuada a lavagem dos flakes, é realizada a aplicação na separação de contaminantes e diferentes tipos de materiais diferenciados pela densidade na água, processo este realizado no tanque de separação, ou seja, o material com densidade maior que a água afunda e os mais leves flutuam saindo pela área de evacuação do material menos denso.

Figura 7 - tanque



Fonte: Empresa Kie

Figura 8 - Processo completo



• 1. Pré-Lavadora • 2. Esteira de Separação • 3. Esteira de Alimentação • 4. Moinho • 5. Lavadora • 6. Rosca Transportadora • 7. Tanque de Separação • 8. Secadora • 9. Ventoinha • 10. Silo.

Fonte: Empresa Kie

3.2 Análise do Ciclo de vida (ACV) e PET

Esta análise é uma análise técnica de avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados ao determinado produto compreendendo as etapas que vão desde a retirada das matérias-primas elementares que completam no sistema produtivo, até a disposição do produto acabado, onde esta técnica também é conhecida como análise “do berço ao túmulo”. É uma ferramenta técnica a qual pode ser utilizada em uma diversidade de propósitos.

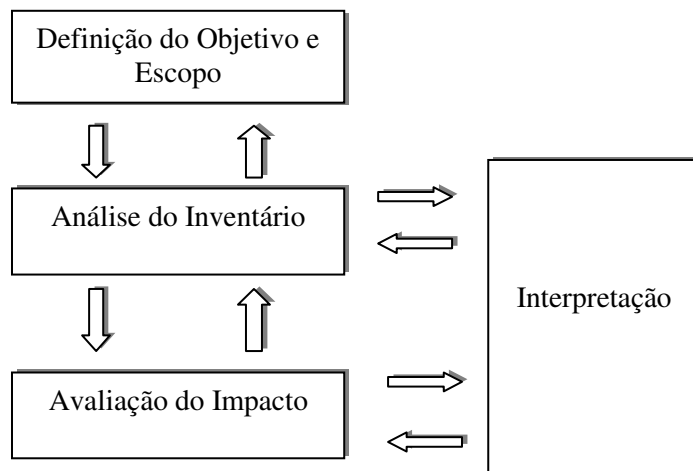
Como principal objetivo da Análise de Ciclo de Vida é a obtenção, em uma visão completa e global, definam os efeitos ambientais, praticando melhorias nesses efeitos, uma restrição no uso da ACV é a complexidade, causando custos altos na elaboração, uma grande quantidade de dados devido a sua abrangência, e assim podendo levar a uma extrema dificuldade de interpretação (BOUSTEAD, 1998).

Segundo o Society of Toxicology and Chemistry, (SETAC, 1991), a Análise de Ciclo de Vida (ACV) tem como objetivo principal aferir todas as cargas ambientais

relacionadas com um produto, atividade consideradas a ele para assimilação e quantificação da energia e dos materiais usados e além de todas as descargas para o ambiente.

No Análise de Ciclo de Vida os produtos que foram utilizados na sociedade moderna possui um impacto sobre meio ambiente. As etapas da ACV podem ser observadas na figura abaixo:

Figura 9 – Etapas de Análise do Ciclo de Vida



Fonte: CURRAN, 1996

Na etapa da Definição do Objetivo e Escopo, são consideradas principais razões para a realização de estudo, são estabelecidos no escopo os sistemas a serem estudadas, suas fronteiras e unidade adotada. Na descrição de sistema são relacionadas qual o tipo de produto e processo, quais os materiais utilizados e as tecnologias de produção.

Na etapa final do escopo são estabelecidos quais os aspectos ambientais e categorias do impacto adotado no estudo. Todos os aspectos ambientais estão associados ao consumo de recursos naturais.

A segunda etapa do ACV é a Análise do Inventário, quando são realizadas todas as coletas e a quantificação de todas as variáveis envolvidas durante todo o ciclo de vida do produto.

A Avaliação dos Impactos ambientais tem como objetivo determinar a intensidade com que os aspectos ambientais se alteram no meio ambiente, essa etapa do ACV é dividido em classificação, caracterização e valoração dos dados coletados. Na etapa de classificação, todos os dados são separados e agrupados de acordo com suas categorias determinadas. Na etapa caracterização, todos os dados que contribuem para a mesma categoria do impacto serão normalizados de acordo com seu efeito relativo.

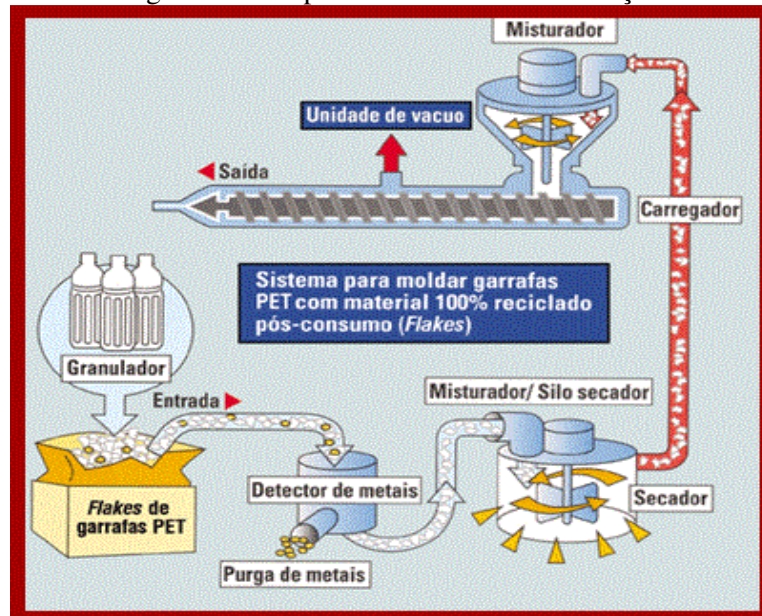
Finalmente na ultima etapa de valoração todas as categorias de impacto serão somadas de acordo com a escala de importância previamente definida, conquistando um indicador único de desempenho ambiental para o produto.

Nesta ultima etapa da ACV os resultados obtidos no decorrer de todas as fases de inventario e avaliação de impacto são analisados de acordo com os objetivos e escopo previamente definidos para todo o estudo (CHEHEBE, 1998).

3.3 FABRICAÇÃO

Para a fabricação das garrafas PET's é necessário passar por várias etapas de procedimentos. É essa a fase em que os flocos, ou granulado serão transformados num novo produto, fechando o ciclo. Os PET's reciclados para fabricação de diversos produtos, inclusive as novas garrafas para produtos não alimentícios. Para a fabricação e transformação do PET, passa por um processo de fabricação são sete etapas, e a de grande importância para a garrafa PET são o condicionamento, sopro e ejeção do produto.

Figura 10 – Etapas do Processo de Fabricação



Fonte: Cempre(Compromisso Empresarial para Reciclagem)

Toda a transformação da PET em garrafas, frasco, potes de embalagem, ocorre em sete etapas e as últimas três são referentes a produção de garrafa:

1. Secagem
2. Alimentação

3. Plastificação
4. Injeção
- 5. Condicionamento**
- 6. Sopro**
- 7. Ejeção do produto**

Na etapa secagem é a mais importante, onde é realizado todo o processo de limpeza retirando as impurezas.

A segunda etapa, a Alimentação, é a passagem entre o silo e entrada da resina PET na injetora, quando necessário nessa etapa são dosados aditivos a resina PET (protetores ultravioleta, etc.), nesse passo o material está sólido, seco numa temperatura acima de 100°C.

A terceira etapa, a plastificação, é importante e delicada, onde a resina PET muda de estado físico a ser injetado, é aquecido e plastificado adentro do canhão da injetora com auxílio do parafuso sem fim. As temperaturas geralmente são controladas por resistências, e variam de 265°C à 305°C.

Na etapa de injeção, a resina PET plastificada é diferida para molde de pré-formas no processo de injeção, esses moldes se depara a baixa temperatura, devido à circulação no seu interior de água gelada.

Na etapa do condicionamento recebe um tratamento térmico diferenciado, aquecendo onde for necessário. Esse condicionamento pode ser realizado de duas maneiras diferentes: 1ª um estágio onde é possível variar mais a produção de formas e tamanhos para os frascos e garrafas. E a 2ª maneira ocorrer dois estágios tem como prioridade de produção as pré-formas são injetadas em grandes quantidades e estocadas.

Essa etapa do sopro geralmente é como o auxílio de robôs, dentro do molde. E finalmente na etapa de ejeção do produto onde a embalagem soprada é retirada ou ejetada da maquina, pronto para o envase.

Toda coleta seletiva das garrafas PET, é realizada por várias equipes percorrendo em todos os bairros de cada cidade, a rota realizada por caminhões pode acontecer na região urbana e rural.

A seleção da garrafas PET's é muito importante para a garantia de qualidade do reciclado. Com a seleção pode ser realizada pelo símbolo que identifica o material ou pelo tom da cor (cristal ou verde). Toda a separação pode ser realizada por processos manuais e mecânicos, como sensores ópticos. Após a prensagem é preciso retirar os contaminantes, sempre separando por diferença de densidade em fluxo de água ou ar, conhecido como

levigação. Devem também ser retirados da sucata os resíduos de refrigerantes e demais detritos, por meio do processo de lavagem

A revalorização em todo seu início de sucata em fardos e fim na produção de matéria-prima reciclada.

Figura 11: Coleta de garrafas PET's



Fonte: Site Meioambiente.com.br

3.4 ISO 9001

Um sistema da gestão da qualidade (SGQ) depende da percepção, integração e aplicação de todos recursos da organização, para a conquista de seus clientes, através de melhorias contínuas em todas atividades. (MAGD; CURRY, 2003).

A organização para implantar o SGQ, vem através de necessidades por falta de clientes, estratégias da organização por objetivos específicos e características da sua cultura (ISO 9001, 2000).

A ISO 9001:2008 é uma norma consensual, contendo requisitos flexíveis e de aplicação universal, focada na eficácia do sistema de gestão de qualidade da organização em satisfazer (ou mesmo exceder) requisitos, necessidades, expectativas e exigências dos clientes e outras partes interessadas, através da aplicação, em toda organização, de princípios comprovados de controle de gestão e melhoria contínua.

Sua visão tem como ênfase sistema de gestão de qualidade (requisitos). Para obter qualidade na produção de produtos e serviços. É necessário o desenvolvimento e a

ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK: