

## **IMPLANTAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA NO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DE UMA EMPRESA DE FABRICAÇÃO TERMOPLÁSTICA, PARA RESOLUÇÃO E DEVOLUTIVA DE RELATÓRIOS DE NÃO CONFORMIDADE ENVIADOS PELO CLIENTE.**

**ANDRÉ LUIS DA SILVA (1), ERIVAN DA SILVA OLIVEIRA (2), JOSÉ APARECIDO BORGES (3), PEDRO HENRIQUE MOREIRA MAIA (4), ROSELI APARECIDA FRUCTUOZO (5), TELMA ALINE TORRICELLI (6), LUIZ CARLOS PEREIRA (7)**

1 e 3-Alunos do 3º Semestre do Curso Superior Tecnólogo de Gestão da Qualidade – UNIFIA

2-Aluno do 4º Semestre do Curso Superior Tecnólogo de Gestão da Qualidade – UNIFIA

4- e 5 Alunos do 1º Semestre do Curso Superior Tecnólogo de Gestão da Qualidade – UNIFIA

6-Professora Mestre em Administração de Empresas – UNIFIA

7-Professor Especialista em Gestão Empresarial – UNIFIA.

**RESUMO:** O artigo em questão tem como principal finalidade demonstrar as melhorias e facilidades obtidas através da implantação do Diagrama de Ishikawa no setor de Qualidade de uma empresa termoplástica no interior de São Paulo, para auxiliar na resolução e devolutiva dos RNC (Relatório de não conformidade) enviado pelos clientes. O trabalho deu ênfase na eficácia do uso do diagrama e o ganho que traz a empresa com a técnica de brainstorming, aproximando mais a equipe em busca de possíveis causas dos problemas em questão. Após a implementação, além de maiores esclarecimentos e a satisfação dos clientes, por parte dos envolvidos no sistema de Gestão da Qualidade, foi possível atacar e solucionar os pontos mais críticos com ações corretivas e preventivas para não se gerar uma nova RNC.

**PALAVRAS CHAVES:** Diagrama de Ishikawa, RNC, Gestão da Qualidade.

## INTRODUÇÃO

No mercado atual, é muito válido estar sempre atento as informações e indicadores relevantes para tomadas de decisões, como demonstra uma pesquisa realizada pela Consultoria MaxQuim em conjunto com a (Coplast) Comissão de Resinas Termoplásticas onde prevê que o consumo aparente das resinas cresça em média um pouco mais que 1% no mercado nacional no ano de 2018, Segundo o artigo do site Plásticos em Revistas (2018), realçando também o crescimento regional de empresas de médio porte.

Esse segmento ganha cada vez mais força no cenário empresarial por ter vantagens e facilidades em sua produção, uma vez que os produtos termoplásticos podem ser constantemente reutilizáveis por não apresentar danos quando o material é novamente aquecido. Além disso, outras vantagens são suas inúmeras utilidades já que suas propriedades não são encontradas em nenhum outro material, seja o alumínio, o metal, o ferro, nenhuma substância será capaz de possuir as mesmas vantagens que os termoplásticos oferecem aos seus consumidores.

Entretanto, tem-se na contra mão o alto índice de variação no seu processo e a importância de uma boa Gestão da qualidade aliada a um ótimo SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente), atuando na detecção dos problemas e ajudando a empresa a corrigir eventuais erros e falhas em seu processo produtivo, uma vez que é capaz de promover confiança e segurança ao cliente que com uma boa devolutiva sem dúvida se satisfará muito mais criando um ambiente mais duradouro e profícuo.

Com base no exposto acima, a empresa em questão optou pela implementação do Diagrama de Ishikawa nas relações interpessoais com os clientes, além disto, traz como objetivo, encontrar maneiras de se implementar a ferramenta no SAC da empresa, trazendo benefícios como a rapidez nas ações para identificar as possíveis causas dos problemas, indicando uma direção para ações corretivas e preventivas e a união de todos para se reunirem e chegarem a um consenso sobre a não conformidade enviada pelo cliente.

## EMPRESA ANALISADA

A empresa base deste trabalho atua no mercado de embalagens plásticas desde 1990. Investindo em melhorias contínuas, hoje dispõem de 02 unidades fabris no interior de São Paulo, com foco em moldagem termoplástica, conta com setores de Sopro PEAD (polietileno de alta densidade), PET (polietileno tereftalato), Rotulagem, Serigrafia (técnica de impressão nos frascos), e com sua mais nova

investida um setor de “Sala Limpa” para a fabricação de embalagens farmacêuticas e alimentícias. Dispõem de um Centro logístico para armazenagem dos produtos acabados e uma frota de mais de 70 caminhões e carretas, pioneira na fabricação sustentável com 80% de sua produção com incorporação de material reciclado, visa uma só direção: Ser a melhor empresa de embalagens plásticas do Brasil.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### QUALIDADE

Paladini e Carvalho (2012) relatam o que é qualidade segundo Garvin (1987), o termo que é utilizado cotidianamente, mas, se perguntarmos a diversas pessoas o significado deste termo, dificilmente chegaremos a um consenso. Após pesquisas, várias definições de qualidade coletadas no ambiente corporativo e na literatura classificou cinco abordagens distintas da qualidade, quais sejam:

- Transcendental - Qualidade é sinônimo de excelência. (PIRSIG, 1974).
- Baseado no produto - Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos do produto. (ABBOTT, 1955).
- Baseado no usuário - Qualidade é uma variável subjetiva. (JURAN, 1974).
- Baseado na produção - Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade do planejado com o executado. (CROSBY, 1979)
- Baseado no valor - Abordagem de difícil aplicação, pois mistura dois conceitos distintos. (BROH, 1974)

### DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Segundo Miguel (2006) o Diagrama de Ishikawa consiste em uma ferramenta em uma forma gráfica usada como análise para representar fatores de influência (causas) sobre um determinado problema (efeito). Também é denominado Diagrama de Ishikawa, devido ao seu criador, ou Diagrama Espinha de Peixe, devido à sua forma. Um Diagrama de causa-efeito pode ser elaborado segundo os seguintes passos:

- Determinar o problema a ser estudado (identificação do efeito).
- Relatar sobre as possíveis causas e registrá-las no diagrama.
- Construir um Diagrama agrupando as causas em “6M” (Mão de obra, Máquina, matéria-prima, Método, e Meio-ambiente).
- Analisar o diagrama, a fim de identificar as causas verdadeiras.
- Correção do problema

Basicamente, o resultado do diagrama é fruto de um “Brainstorming”, sendo o diagrama o elemento de registro e representação de dados e informações.

Já para os autores Paladini (2012) e Carvalho (2012) o diagrama que é conhecido como gráfico de espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa, referência ao engenheiro japonês Kaoru Ishikawa (1915 - 1989) que criou este diagrama em 1943. O objetivo desta ferramenta é análise das operações dos processos produtivos. Evidencia causas que conduzem a determinados defeitos. Assim seu efeito é nocivo, as causas podem ser eliminadas, e se for benéfico, pode-se conferir consistência a elas, garantindo sua continuidade, analisar as ações, os desempenhos dos equipamentos, comportamentos de materiais, o impacto do ambiente na ação produtiva e pode envolver avaliações medidas, métodos e operações.

## **POLIETILENO**

Segundo o artigo Reso- Soluções ambientais (2015) o polietileno (PE) é um dos plásticos mais importantes da atualidade, principalmente entre os termoplásticos, que são aqueles que se deformam com o calor, podendo ter diversas aplicações, mas uma das principais é a indústria de embalagens flexíveis. Ainda para o autor, a temperatura de deformação e fusão é entre 110 e 115°C. O polietileno pode existir em cinco diferentes variações, que são: PEAD (polietileno de alta densidade), PEBD (polietileno de baixa densidade), PELBD (polietileno linear de baixa densidade ou PEBDL), PEUAPM (polietileno de ultra alto peso molecular) e PEUBD (polietileno de ultrabaixa densidade), todos podem ser reciclados e comercializados como material recuperado. Possui em suas variadas formas propriedades únicas, tais como resistência ao impacto, alta flexibilidade, estabilidade térmica e química (em determinadas condições).

O autor acima cita cinco diferentes variações, porém neste trabalho será detalhado apenas o PEAD, pois este será o único contemplado no artigo.

O PEAD pode ser processado e moldado por sopro, extrusão e injeção. Os principais produtos obtidos são: Frascos para embalagens de produtos de limpeza, alimentícios, cosméticos, bacias, bandejas, banheiras infantis, brinquedos, potes para armazenar alimentos (tapawer), jarros de água, assentos sanitários, tampas de garrafa, caixas engradados, caixa d'água, óleos automotivos e muitas outras coisas. (Reso- Soluções ambientais (2015))

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento desse trabalho utilizou-se da pesquisa exploratória que segundo Oliveira (2004), é o foco dado às práticas que necessitam de mudança e a formação de alternativas que possam substituí-las.

Gerou-se a necessidade da implantação do Diagrama de Ishikawa nesta empresa devido à grande insatisfação de seus clientes com seu SAC, uma vez que:

- A forma em que se era dado à devolutiva não deixava claro a potencial causa da não conformidade.
- Falta de confiabilidade de que o problema não voltaria a acontecer.
- Informações aleatórias e inadequadas.

Por se tratar de uma empresa termoplástica, e sua alta demanda anual sem épocas sazonais o nível de não conformidade é alto, tendo em vista isso e com o intuito de minimizar as reclamações e aumentar a satisfação dos clientes o Diagrama de Ishikawa foi fundamental.

Após a listagem acima das causas da insatisfação dos clientes com o SAC da empresa, resolveu-se dar tratativa ao primeiro tópico citado.

- Efeito: A forma em que se era dado à devolutiva não deixava claro a potencial causa da não conformidade.

Causas:

- 1- Falta de informações claras sobre o problema.
- 2- Informações que não passam credibilidade.
- 3- Relatório sem informações técnicas.
- 4- Relatório sem indícios de uma ação corretiva e preventiva.
- 5- Devolutiva dada sem avaliação correta das causas.

As 5 causas listadas acima tiveram as tratativas adequadas a cada uma

1- Aplicação do Diagrama de Ishikawa, criando assim um sistema de *brainstorming* entre os integrantes da equipe para apurar as informações sobre o problema.

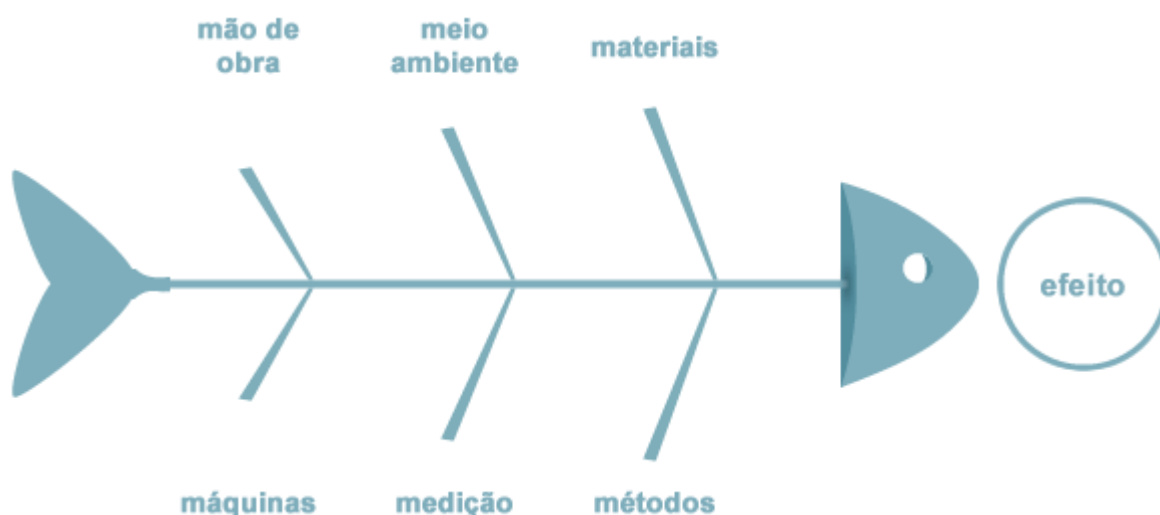
2- Com informações mais precisas, foi possível elaborar um relatório mais técnico que automaticamente passam mais credibilidade.

3- Foi criado um treinamento e orientações de como se montar o diagrama e as conclusões.

4- No relatório de devolutiva, foi criado um campo de plano de ações, onde é possível adicionar ações corretivas e preventivas.

5- Criado um campo para se realizar uma conclusão da causa raiz do problema.

Causas levantadas com base na imagem abaixo:



**Figura 1:** Diagrama de *Ishikawa*  
**Fonte:** <https://blog.luz.vc> – Planilhas Empresariais

A falta de confiabilidade em que se era respondido uma reclamação pelo serviço de SAC da empresa não atendia as exigência dos clientes, uma vez que queriam entender de onde se originou aquele problema e qual seria a ação da empresa para isso não se repetir novamente, e o principal o que seria feito para se corrigir de imediato o problema.

A imagem abaixo traz o antigo relatório padrão de devolutiva, que não contém informações sobre a causa do problema, ações e a atenção que um cliente desejar receber.

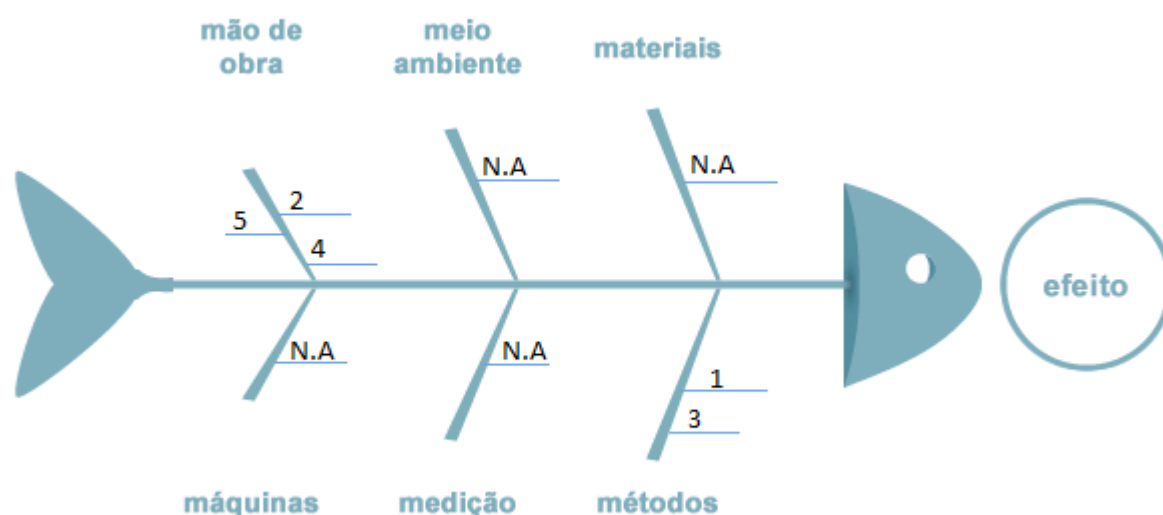
RS-001 Rev. 0	<b>Relatório de Não Conformidade</b> Ação Corretiva / Ação Preventiva / Melhoria		Nº: Data: Folha:
<b>Registro</b>			
Tipo de não conformidade: <input type="checkbox"/> Processo/produto não conforme <input type="checkbox"/> Reclamação do cliente			
Cliente/Fornecedor:			OF:
Emissão	Setor:	Cadastro	Setor:
	Responsável:		Responsável:
<b>Descrição</b>			

**Figura 2:** Antigo formulário de resposta  
**Fonte:** Banco de dados da empresa analisada

Com base nas queixas dos clientes e com a observação do antigo relatório, foi implantado o novo sistema que completa todas as carências apresentadas pelo relatório anterior, e traz ainda um complemento na intenção de atender ainda melhor os clientes.

## RESULTADOS

Após a implantação do diagrama de Ishikawa na empresa, foram feitas análises de como era o antes e o depois de sua implantação, a seguir, serão apresentados todos os resultados. Uma das primeiras ações foi distribuir no diagrama de Ishikawa todas as causas relacionadas ao problema principal destacado na metodologia conforme abaixo:



**Figura 3:** Diagrama de Ishikawa com as causas distribuídas

**Fonte:** <https://blog.luz.vc> – Planilhas Empresariais

Após a distribuição das causas no Diagrama de Ishikawa, a empresa ainda adotou mais planos de ações para satisfazer seus clientes, e claro, incrementar ainda mais o seu sistema de análise e resolução de problemas. Com o Diagrama já preenchido com as causas nos 6m, no novo formulário de resposta da empresa contém um campo para a conclusão da causa raiz.



## Causa Raiz

Causa Raiz:

**Figura 4:** Campo criado para preenchimento da causa raiz

**Fonte:** Banco de dados da empresa


Após a causa raiz ser apontada, é gerado uma ferramenta, os 5 Porquês, com intenção de esclarecer ao máximo o problema.


## 5 Porquês


Modo de Falha:


▼ Causa Válida 1 ✕


Causa Válida

Porquê 1 

Porquê 2 

Porquê 3 

Porquê 4 


Porquê 5 

**Figura 5:** Ferramenta aplicada para ir a fundo nas causas

**Fonte:** Banco de dados da empresa

E para finalizar o formulário de devolutiva e enviá-lo ao cliente, e anexado junto a resposta um formulário de ações a serem tomadas para que não volte a acontecer o problema, contendo o tipo de ação a ser tomada, a priorização (GUT), quem será o responsável, data e comentários do executante.

## Plano de Ações

Tipo de ação*:	Imediata			
Descrição da ação*:	Implantação do Diagrama de Ishikawa, e aprimoramento do sistema de devolutiva de reclamações.			
Priorização:	Gravidade	Urgência	Tendência	GUT
	5.Extremamente gr: ▾	4.Muito urgente ▾	4.Irá piorar a curto p ▾	
Resp. pela execução da ação*:	Supervisor de Qualidade			
Data para conclusão*:	25/05/2018			
Situação da execução*:	Pendente			
Comentário do executante:	Comentário do executante			
Resp. pela verificação de eficácia*:	Gerente da Qualidade / Ouvidoria			
Comentário do verificador:	Comentário do verificador			
Situação da verificação de eficácia:	Aguardando Conclusão			
Data da verificação de eficácia:	30/05/2018			
* Campos Obrigatórios				
<b>Gravar</b> 				

**Figura 6:** Plano de ação desenvolvido para ações preventivas e corretivas

**Fonte:** Banco de dados da empresa

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da implementação surgiram empecilhos que dificultavam os desdobramentos, como a política da empresa que sempre fazia o uso de um formato de gestão/ferramentas, e custava a abrir mão para inovar o seu sistema de RNC, pois apenas sabiam enxergar o lado negativo do Diagrama de Ishikawa que por exemplo não focalizar necessariamente as causas que devem efetivamente ser atacadas ou não apresentar os eventuais relacionamentos entre as diferentes causas. Mais ao longo do tempo ao

começarem a fazer a utilização da ferramenta conseguiram chegar a conclusão que apresenta mais pontos positivos do que negativo, como a fácil utilização da ferramenta, permitir ampla visão das variáveis que interferem no bom andamento da atividade, não ter restrições para as ações dos participantes e muitas outras coisas.

Sendo assim a empresa hoje faz o uso dessa ferramenta e de até ferramentas de apoio como os 5 porquês, matriz GUT, literalmente evoluiu em todos os sentidos, e hoje claramente pode satisfazer todos os clientes.

Um próximo passo para as seguintes ações e/ou implementações seria aperfeiçoar ainda mais o sistema de Gestão da Qualidade da empresa, que são carentes por exemplo de ferramentas para controle das variáveis de processo, insumos e cada vez mais continuar nesse ciclo de melhoria continua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISHIKAWA, Kaoru. Publicado em 01/04/2015 <http://www.blogdaqualidade.com.br/gurus-da-qualidade-kaoru-ishikawa/> - Acesso em 14/03/2018.

CROSBY, Philip. Publicado em 2015 <http://www.blogdaqualidade.com.br/gurus-da-qualidade-philip-crosby/> - Acesso em 14/03/2018.

EDSON, Paladini e MARLY, Carvalho. **Gestão da Qualidade**, Teorias e casos. 2. Ed. Campus,2012.

JURAN, Controle da Qualidade. Vol.1: Makron Books,1991.

L. Abbott. **Quality and Competition**. Ed. Columbia University Press,1955.

MIGUEL, Paulo. **Qualidade**: Enfoques e Ferramentas. 1. Ed. Artliber,2001.

OLIVEIRA, Djalma. **Sistemas de Informações Gerenciais**. Estratégias, táticas operacionais. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2004. p.24.

Qualityway Wordpress. Data da publicação 18/08/2015

<https://qualityway.wordpress.com/2015/08/18/david-a-garvin-e-as-oito-dimensoes-da-qualidade-por-gregorio-suarez-parte-1/> - Acesso e 13/03/18.

RESO- Soluções ambientais. Polietileno, o que é, onde é utilizado? Data da publicação 20/07/2015

h

t

t

p

:

/

r

e