

MARIANA VIEIRA DE MELLO BARROS PIMENTEL

**UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DMAIC PARA REENGENHARIA DE
PRODUTO**

**São Paulo
2015**

MARIANA VIEIRA DE MELLO BARROS PIMENTEL

**UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DMAIC PARA REENGENHARIA DE
PRODUTO**

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

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto

São Paulo
2015

Dedico este trabalho a todos os envolvidos no processo de reengenharia do produto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores da pós-graduação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo que dividiram seus conhecimentos e experiências durante o curso, motivando a mim e meus colegas a implantar a Gestão da Qualidade em todos os setores e áreas profissionais e pessoais.

A qualidade nunca se obtém por acaso; ela é
sempre o resultado do esforço inteligente.
(John Ruskin)

RESUMO

O trabalho descrito mostra a reengenharia de um produto cosmético que foi realizada devido à interrupção de fornecimento de uma das matérias-primas da composição do produto. Tem o objetivo de descrever as etapas necessárias do processo de reengenharia de produto cosmético baseando-se na ferramenta da qualidade DMAIC. Para a utilização da ferramenta DMAIC foi necessária a utilização de outras ferramentas da qualidade como 5W2H e diagramas de Pareto e Ishikawa. O trabalho descreve e aplica tais ferramentas conforme a necessidade da etapa DMAIC. Os resultados obtidos mostram que a utilização de ferramentas da qualidade auxiliam no planejamento, na execução e na conclusão do projeto.

Palavras-chave: Reengenharia. Cosmético. DMAIC.

ABSTRACT

The work described shows a reengineering of a cosmetic product that was performed due to supply interruption one of the raw materials of the product composition. Has the objective to describe how steps required cosmetic product reengineering process based on the quality tool DMAIC. To use DMAIC tool was necessary to use other quality tools like 5W2H and Pareto and Ishikawa diagrams. The work describes and applies such as the need to for step DMAIC. The results show that the use of quality tools assists in planning , implementation and project completion .

Keywords: Reengineering. Cosmetic.DMAIC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Ishikawa	22
Figura2 – Estrutura analítica de projeto	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Ocorrências SAC agosto-outubro 2013	21
Gráfico 2 – Questionário painel interno.....	30
Gráfico 3 – Questionário painel interno.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 –Tabela 5W2H	19
Tabela 2.1–Testes para aprovação das matérias-primas e processo.....	28
Tabela 2.2–Lista de ingredientes do produto.....	29
Tabela 2.3–Especificações da fórmula original.....	29
Tabela 2.4–Especificações da fórmula após testes laboratoriais.....	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. OBJETIVO	12
1.2. ESCOPO DO TRABALHO	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
3. DISCUSSÃO	18
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	18
3.2. DEFINIR (Define)	19
3.3. MEDIR (Measure)	20
3.3.1. Material	23
3.3.2. Meio Ambiente	24
3.3.3. Método	24
3.3.4. Máquina	25
3.4. ANALISAR (Analyse)	25
3.5. MELHORIA (Improve)	29
3.6. CONTROLE (Control)	32
4. CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE A – E mail Nutrirregenerante pós reengenharia	36

1. INTRODUÇÃO

O trabalho a ser apresentado foi realizado em uma empresa que pesquisa, desenvolve e vende produtos cosméticos.

Segundo projeções de 2014 da ABIHPEC (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal e Cosméticos), o setor cosmético foi responsável por cerca de R\$ 42,6 bilhões de vendas, com um crescimento de cerca de 11,8% em relação a 2013 e a projeção é de participação de 2% do PIB até 2016. O Brasil ocupa o lugar de terceiro país que mais consome produtos cosméticos atrás dos Estados Unidos e China (SETOR..., 2014).

As empresas de cosméticos e higiene pessoal que mais contribuem para o crescimento do setor são Natura, Unilever, Procter & Gamble, Boticário e Avon que em 2012 representaram juntas 50,7% da participação de mercado, segundo dados da Euromonitor divulgados no site Cosmetica News (DISPUTA...,2013). A empresa em que o trabalho foi aplicado, atualmente não tem volume e faturamento considerável quando comparada com as maiores do mercado brasileiro.

Com o constante crescimento do setor cosmético e a maior participação de consumidores das classes C e D, a qualidade tornou se um requisito fundamental e um diferencial para os fabricantes. Os consumidores estão mais exigentes em relação à qualidade do produto acabado, a tecnologia e eficácia (SETORES...,2012). Para comprovar que a qualidade é de extrema importância, o trabalho apresenta como as ferramentas da qualidade podem influenciar positivamente em um processo de reengenharia de produto, ou seja, na reformulação do mesmo.

A reengenharia tornou-se necessária devido à interrupção de uma das matérias-primas presentes na composição do produto. O produto em questão é um creme facial que oferece hidratação e regeneração cutânea. O mesmo foi lançado a cerca de 20 anos e seus benefícios são reconhecidos e aprovados por seus fiéis consumidores.

Alterar a fórmula de um produto que já está no mercado é extremamente delicado, pois o consumidor fiel percebe as alterações, por mais sensíveis que sejam. Tanto os consumidores como a equipe de venda da empresa têm sensibilidade às alterações realizadas nos produtos, pois a empresa já mudou sua gestão por três vezes e ocorreram mudanças de fábricas e, conseqüentemente, mudança de equipamentos que, para a fabricação de cosméticos, a alteração de equipamentos afeta sensivelmente alguns aspectos do produto, como a viscosidade. Portanto, os consumidores e os colaboradores da equipe de venda mais antigos da empresa conhecem os produtos e sempre estão atentos a qualidade do produto acabado.

A matéria-prima que teve interrupção no fornecimento foi a fragrância. Devido a problemas de volume, faturamento mínimo e restrições legais de componentes da fragrância, o fornecedor decidiu não fornecer mais a fragrância para a fabricação do produto facial. A alteração da fragrância de um produto facial é uma questão complexa, pois se o consumidor percebe alteração de odor, conseqüentemente irá achar que o produto não é o mesmo e/ou que não irá trazer os mesmos benefícios para a pele porque o cheiro está diferente.

A partir do cenário apresentado, iniciou-se o trabalho de reengenharia do produto.

1.1. OBJETIVO

O objetivo do trabalho é mostrar a importância da utilização de ferramentas da qualidade para o processo de reengenharia de produto, pois realizar esse processo sem o auxílio de ferramentas pode fazer com que as pessoas envolvidas no processo tenham atitudes precipitadas e não analisem os riscos de prejudicar a imagem da marca, por exemplo. O método escolhido para utilização foi o método DMAIC, que é uma ferramenta completa e muito utilizada na área da qualidade para esse tipo de processo.

O trabalho tem como finalidade, descrever as etapas e orientar reengenharias de produtos futuras.

1.2. ESCOPO DO TRABALHO

O projeto aplicado foi a reengenharia/ reformulação de produto cosmético que foi necessária devido a interrupção de uma das matérias-primas de sua formulação.

Para realizar o projeto foi necessário o envolvimento das equipes de pesquisa e desenvolvimento, marketing, vendas e pesquisa e desenvolvimento da fábrica terceirizada, uma vez que, a marca não possui fábrica apenas centro de distribuição. Para aplicação do projeto foram utilizados recursos e ferramentas da qualidade para auxiliar na definição, mensuração e conclusão do projeto além de ferramentas de administração de projeto como EAP (estrutura analítica de projeto) para auxiliar no cumprimento do cronograma, gerenciar as atividades e as equipes envolvidas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para auxiliar no desenvolvimento do trabalho, foram utilizadas literaturas sobre a metodologia DMAIC, reengenharia de processo e outras metodologias da qualidade como 5W2H, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa e ISO 31000 que fornece diretrizes sobre o gerenciamento de risco.

A metodologia DMAIC foi uma evolução do ciclo PDCA, método desenvolvido por William Deming no qual, as etapas do ciclo PDCA *Plan*- planejar, *Do*- fazer, *Check*- checar, *Act*- agir ganharam novas etapas como *Define*- definir, *Measure*- medir, *Analyze*- analisar, *Improve*- melhorar, *Control*- controlar, DMAIC. A metodologia foi modificada pela General Electric, apesar da Motorola ter iniciado o programa seis sigma, programa de estratégia gerencial que visa melhoria contínua e aprimoramento de processos e produtos (RAMOS et al., 2014).

O programa seis sigma, utiliza ferramentas estatísticas para reduzir a variabilidade do processo e tem como meta chegar a um desvio padrão de 3,4 defeitos por milhão. Para aplicação do projeto seis sigma é necessária a formação de uma equipe específica para o projeto, geralmente a equipe é multidisciplinar e contém desde os executivos líderes até equipe técnica e produção e seus nomes dentro do projeto são baseados nas artes marciais como Master Black Belts, Black Belts e Green Belts (PALADINI et al, 2012).

O método DMAIC auxilia na identificação do problema fornecendo etapas que assessoram a equipe a buscar conhecimento mais profundo do problema, seja no produto ou no processo, é muito utilizado em projeto seis sigma, pois proporciona o aprimoramento de processos e produtos.

De acordo com (BABA, 2008), o método DMAIC utiliza técnicas estatísticas e ferramentas da qualidade que são utilizadas nas cinco fases da metodologia e, uma vez identificado o ponto de melhoria, traz benefícios e melhorias para a organização.

Escobar (2015) afirma que o DMAIC não é apenas uma ferramenta utilizada em projetos de qualidade, mas sim auxilia no desenvolvimento de projetos para aumento da produtividade, melhoria de custos e processos administrativos.

Ou seja, é uma ferramenta que permite aplicação em qualquer setor seja de processos, produtos ou serviços, visando a melhoria contínua.

Encontra-se na literatura vários relatos de empresas que aplicaram a metodologia seis sigma, utilizando o método DMAIC, e tiveram aumentos significativo nos lucros e diminuição da perda.

Para a aplicação e gerenciamento da ferramenta DMAIC é necessário aplicar a ferramenta de administração de projeto EAP (estrutura analítica de projeto) também chamada de WBS (*work breakdown structure*) que é uma ferramenta que permite melhor visualização das etapas do projeto e os responsáveis por elas. Pode ser representado por listas, organogramas, chaves sinópticas e outros esquemas gráficos que mostram a divisão de produtos em entregáveis, ou seja, pacotes de trabalho para serem melhor administrados. (MAXIMINIANO, 2014)

O trabalho de reengenharia de produto exige disciplina da equipe para que todos entreguem seus pacotes de trabalho dentro do prazo e seja possível realizar a reformulação do produto até a duração do estoque da fragrância, matéria-prima descontinuada pelo fornecedor, assim evitando a falta de produto no estoque gerando perda de vendas.

Para administrar a EAP, a equipe conta com gerente de produto que acompanha a EAP e o cronograma para garantir que o trabalho seja realizado com sucesso. Segundo Maximiniano, (2015), a qualidade do projeto está no seu gerenciamento.

Na literatura, muito se fala em reengenharia de processos e não em reengenharia de produtos. A definição de reengenharia, segundo Hammer e Champy (REENGINEERING...,2000), consiste em repensar, redefinir e redesenhar processos de negócios para gerar melhorias de desempenhos. O trabalho utiliza o conceito de reengenharia de processo em produto como uma forma de repensar e redefinir o produto para gerar melhoria para o produto sem afetar o consumidor, pois

a alteração de um produto já existente no mercado deve ser realizada com cautela para não prejudicar a imagem da empresa, do produto e não perder mercado.

Outras ferramentas da qualidade também auxiliam na redefinição/reengenharia do produto e o trabalho as apresenta.

Para auxiliar nas etapas do método DMAIC, é necessário utilizar outras ferramentas da qualidade. Na primeira etapa *Define*, na qual o problema é definido, realiza-se uma reunião com a equipe para definir qual problema será tratado diante de diversas possibilidades. Algumas ferramentas como o método 5W2H, que fornece perguntas que fazem a equipe pensar no problema com mais atenção, são de muita utilidade.

O método 5W2H consiste em uma série de perguntas que permite melhor visualização do problema e do projeto a ser realizado. O nome 5W2H é dado devido às perguntas *What, Why, Where, When, Who, How, How much* que significam: O quê, Por que, Onde, Quando, Quem, Como e Quanto custa. Ou seja, o que será feito?; por que será feito?; onde será feito?; quando será feito?; quem irá realizar?; como irá realizar?; quanto irá custar?(O QUE É...,2009; LISBÔA e GODOY, 2012) Após obter as respostas é possível ter uma visão mais detalhada do problema e um delineamento do processo que será realizado.

Com o problema definido e a estratégia delineada, o método DMAIC passa para a etapa *measure*, medição, e para realizar as medições necessárias utiliza-se ferramentas da qualidade como diagrama de Pareto e diagrama de Ishikawa, que quantificam os erros e verificam a frequência em que os mesmos ocorrem.

De acordo com RAMOS et al (2014), o diagrama de Pareto é uma descrição gráfica de dados que apresenta a informação de forma que se possam concentrar os esforços de melhoria nos pontos onde os maiores ganhos podem ser obtidos.

Já o diagrama de Ishikawa, também conhecido de diagrama causa e efeito, permite conforme o nome sugere identificar as causas da falha, do efeito, partindo

de diferentes tipos de causa como meio ambiente, mão de obra, máquinas, medição, material e método (RAMOS et al, 2014).

Em todas as etapas da ferramenta DMAIC, a utilização de métodos complementares da qualidade é essencial para o sucesso do projeto.

Já, o gerenciamento de risco é fundamental em qualquer projeto. No caso da reengenharia de produto, torna-se necessário para gerenciar o risco da imagem da marca e do produto perante o consumidor, pois, o produto já é conhecido e utilizado pelo consumidor. Para gerenciar o risco do projeto foi utilizado a ISO 31.000 (ABNT, 2009) que permite avaliar, quantificar, mitigar e gerenciar os riscos. De acordo com a ISO 31.000 (ABNT, 2009), a análise de risco permite identificar as consequências e as probabilidades do risco, e sua avaliação auxilia na tomada de decisão. Ainda de acordo com a ISO 31.000 (ABNT, 2009), a definição de risco é efeito da incerteza nos objetivos. A aceitação do consumidor com a reformulação do produto é uma incerteza para a empresa. Portanto, a aplicação da ISO 31.000 (ABNT, 2009) torna-se uma ferramenta essencial para mitigar e gerenciar os riscos do produto no mercado.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

O trabalho foi aplicado em uma empresa do setor cosmético que atua no canal de venda direta, porta a porta, e tem em seu portfólio mais de duzentos e trinta produtos cosméticos de todas as categorias como: rosto, corpo, perfumaria, banho, proteção solar, maquiagem e cabelos, segundo informações retiradas do site da empresa.

A empresa é classificada como distribuidora, porém para os desenvolvimentos de produto conta com uma equipe interna de profissionais das áreas de marketing, pesquisa e desenvolvimento, regulatório, compras e planejamento de vendas. Sua produção é 100% terceirizada e sua estrutura física abrange escritório administrativo, estoque de produto acabado e linha de separação, onde os pedidos das consultoras de venda são separados.

Na área de pesquisa e desenvolvimento, o profissional responsável realiza internamente a pesquisa de matérias-primas, viabilidade econômica da fórmula proposta e viabilidade regulatória. Para a realização de testes laboratoriais como estabilidade, análises físicas químicas, testes de segurança e eficácia conta com laboratórios terceirizados.

O setor de vendas é composto por uma diretora nacional que gerencia os gerentes regionais (Sul, Sudeste, Centro Oeste, Norte e Nordeste) e estes por sua vez contam com uma equipe de executivos de venda para a determinada região que formam seus grupos de consultoras que são as pessoas que realizam a venda direta com o consumidor final.

Segundo o site institucional (A PIERRE... 2015), a empresa foi fundada em 1981 em Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul com objetivo de atender a população com produtos de qualidade e proporcionar oportunidade de aumento na renda familiar para diversas pessoas. Atualmente conta com mais de 30 mil consultores de vendas. A empresa foi inovadora na categoria de desodorantes, sendo a primeira empresa a lançar o desodorante em creme que até o presente momento é o produto mais vendido. Reconhecida pela sua eficácia e tem

consumidores fiéis. Afirma-se que qualidade, tecnologia, inovação e serviço são os pilares para garantir a prosperidade do negócio e prezam pela satisfação de todos os envolvidos e acredita-se que a beleza é uma forma de prover momentos de satisfação e prazer.

3.2. DEFINIR (*Define*)

Para iniciar o trabalho é necessário definir qual o problema que deve ser resolvido. Conforme dito anteriormente, a fase *define* do método DMAIC consiste em definir o problema e para essa etapa foram utilizadas outras ferramentas da qualidade como 5W2H.

O problema começou quando o fornecedor de uma das matérias-primas presentes na composição do produto cosmético facial, no caso a fragrância, interrompeu o fornecimento da mesma. Chama-se de fragrância o perfume do produto e de essência o óleo essencial que é um ingrediente da fragrância.

A partir do problema imposto, a empresa teve que partir para a adaptação da fórmula fazendo uma reengenharia no produto, ou seja, alterando a composição do produto cosmético. Uma alteração de produto requer cautela, pois alterar a fragrância de uma fórmula que já é conhecida pelos seus usuários pode causar rejeição e perdas na venda do produto. Por se tratar da fragrância, o odor do produto foi alterado por mais que a fragrância substituta se pareça com a original.

A definição do problema foi delineada primeiramente com o auxílio da ferramenta 5W2H que consiste em perguntas estratégicas que auxiliam o planejamento das ações para resolução do problema, conforme mostra a tabela 1.1.

Tabela 1.1- Tabela 5W2H

Perguntas	Respostas	Situação atual Ações
O quê?	Interrupção fornecimento fragrância	no da Alteração da fragrância
Por que?	Fornecedor interrompeu fabricação devido a proibição de ingrediente	Fabricante não fabrica mais a fragrância original

	pelo IFRA e baixo volume de venda.	
Onde?	Creme cosmético facial	A fragrância será contratipada em outro fabricante de fragrância.
Quando?	A partir do último lote fabricado	Projeto deve ser iniciado o quanto antes, pois foi comprado o último lote da fragrância original e o mesmo tem previsão de duração de seis meses.
Quem?	Fabricante da fragrância	Coordenadora de P&D é responsável pela substituição.
Como?		Irá brifar fabricantes de fragrância e irá realizar as aplicações e testes de laboratórios necessários.
Quanto custa?		O objetivo é manter ou se possível diminuir o custo da fragrância comparado com o custo atual.

Fonte: Elaborada pela autora

Com as respostas, as ações técnicas a serem tomadas foram definidas e o projeto foi avaliado pela equipe de produto e vendas que conta com uma gerente de produto e marketing e um gerente de vendas, que definiram realizar a transição da fragrância sem comunicar os consumidores por acreditarem que se o consumidor tem conhecimento da alteração da fórmula pode-se criar uma resistência para comprar o produto. A definição foi contratipar a fragrância com outro fornecedor para o consumidor não perceber a troca. O fornecedor foi eleito baseado no histórico de desenvolvimento que tinha com a empresa e sua agilidade no atendimento. (Informação verbal)¹.

O trabalho foi realizado conforme o planejamento e o produto foi fabricado com a nova fragrância contratipada.

3.3.MEDIR (*Measure*)

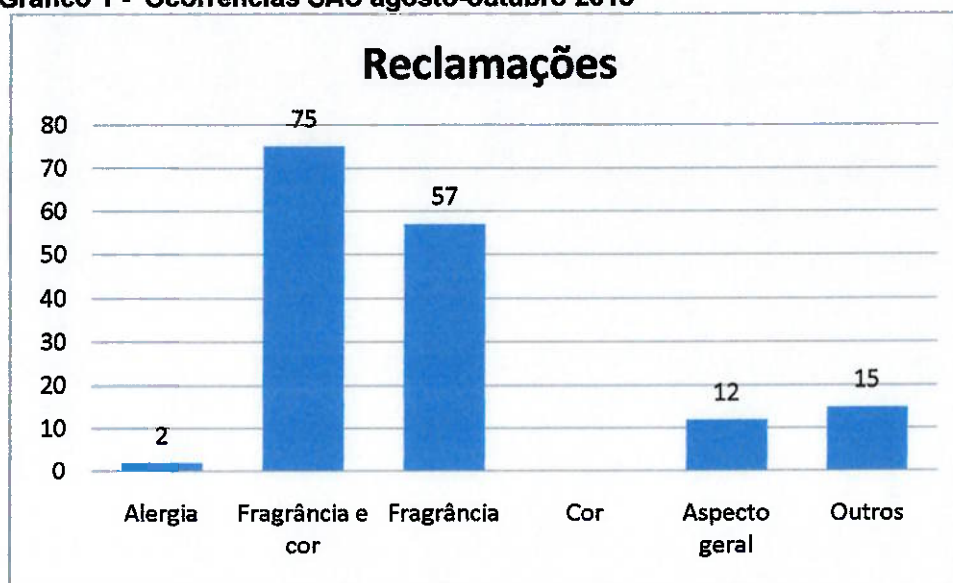
Após a definição do problema, da estratégia de contratipar a fragrância e da primeira produção com a nova fragrância, inicia-se a fase de medição para avaliar se

¹ Glaucia, julho/2013, Informações fornecidas em reuniões de produto, Cajamar/SP.

a substituição da fragrância foi aprovada pelos consumidores e se as vendas se mantiveram nessa mudança.

Para realizar a medição foi feito acompanhamento das ocorrências no SAC (serviço de atendimento ao consumidor) e reuniões periódicas com as gerentes de vendas. Foi utilizado o diagrama de Pareto como ferramenta da qualidade para auxiliar nas medições das reclamações conforme mostra o gráfico 1.

Gráfico 1 - Ocorrências SAC agosto-outubro 2013



Fonte: Serviço de atendimento ao consumidor período agosto-outubro/2013

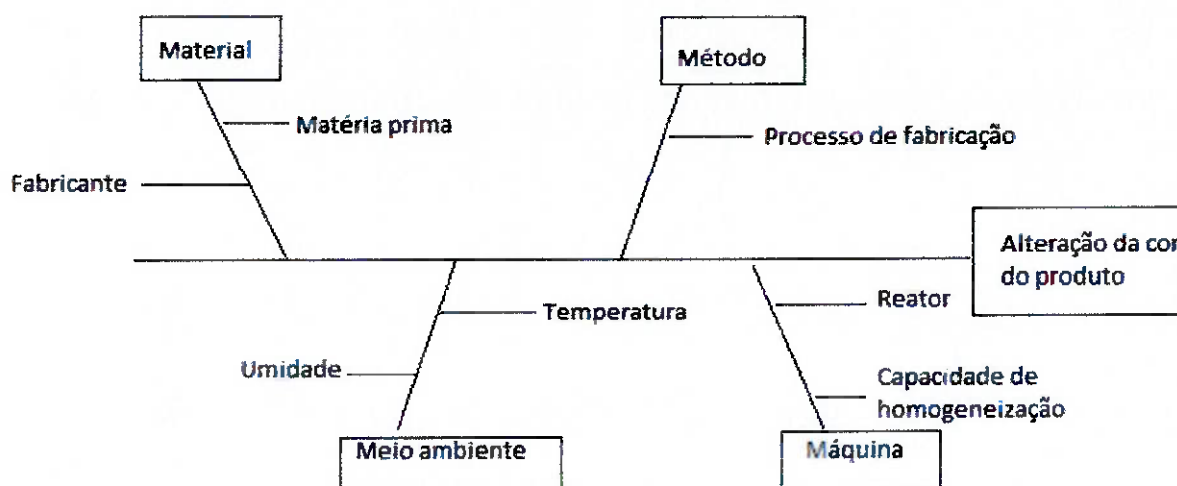
O diagrama de Pareto é uma ferramenta simples e muito eficaz que mostra a frequência das ocorrências e permite ao avaliador uma precisão da causa que deve ser atacada. Avaliando o gráfico 1, fica nítido que a nova fragrância não agradou os consumidores e que a alteração foi perceptível. Este gráfico mostra também um novo fator, que até então era desconhecido pela a empresa que é a alteração de cor do produto. Não havia relatos anteriores que mostrassem inúmeras ocorrências sobre o produto em questão. Também foi relatado pelos consumidores alteração no aspecto geral do produto e outras alterações. Em aspecto geral, o consumidor se refere às alterações de viscosidade, relatando que o produto apresentava-se mais “mole” e em outros foram relatadas observações de aspecto geral como fragrância, cor e odor em vários tipos de linguagem, podendo-se concluir que as principais reclamações foram referentes ao odor, à cor e à viscosidade. O gráfico 1 representa

reclamações feitas no SAC pelas regiões sul, sudeste e norte no período entre agosto e outubro de 2013.

Com o parâmetro apresentado, a equipe envolvida no projeto, principalmente do setor de pesquisa e desenvolvimento, levantou dados sobre as produções realizadas e avaliou os lotes que estavam recebendo as reclamações.

Para auxiliar na rastreabilidade das informações utilizou-se o Diagrama de Ishikawa, que permite identificar a causa para o efeito indesejado. No caso da reclamação da fragrância, já era sabido a causa, mas, no caso da alteração de cor e aspecto do produto, a causa ainda não era conhecida. O diagrama de Ishikawa permite identificar a causa a partir de seis princípios como meio ambiente, mão de obra, material, método, medição e máquina. Como as reclamações são referentes à cor e ao aspecto do produto, os princípios de meio ambiente, material, método e máquina são as causas mais prováveis de terem apresentado problemas, causando o efeito indesejado de alteração de cor e aspecto do produto.

Figura 1- Diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaborada pela autora

Partindo do diagrama de Ishikawa, iniciou-se o trabalho de rastreabilidade e verificação dos pontos levantados pelo diagrama.

3.3.1. Material

Matéria-prima e Fabricante: Para avaliar um produto cosmético que está sofrendo alteração de cor e aspecto, as matérias-primas devem ser as primeiras a serem avaliadas por vários motivos. São elas as principais responsáveis pelas características dos produtos, no caso do hidratante facial, o produto contém 24 (vinte e quatro) matérias-primas entre elas: solventes, espessantes, emulsionantes, conservantes, fragrância, antioxidantes, umectantes, ingredientes ativos como extratos naturais, vitaminas e emolientes.

Cada matéria-prima tem sua função e suas peculiaridades, para a alteração da cor do produto as matérias-primas mais suspeitas são os extratos naturais e a nova fragrância. Os extratos naturais são obtidos através de extração de plantas por diferentes processos e sua coloração pode variar lote a lote de produção e de fabricante para fabricante. O creme facial contém no total 16% de extrato natural entre eles; Aloe Vera, Confrey e Gingko Biloba. Todos apresentam forte coloração, com exceção do extrato de aloe vera que é incolor. A vitamina E presente na formulação, também poderia ser uma matéria-prima provável para causar a alteração de cor do produto e o fabricante da mesma também foi homologado.

Então iniciou-se um trabalho para rastrear quais foram os fabricantes dos extratos que estavam presentes nos lotes reclamados e comparou-se com os fabricantes presentes nos lotes fabricados no mesmo período que não receberam reclamação.

Notou-se que havia diferença entre os fabricantes dos extratos nos lotes avaliados então, foram aprovados os fabricantes dos extratos dos lotes que não estavam apresentando alteração de cor para produzir um lote piloto com as matérias-primas novamente homologadas pós rastreabilidade.

As demais matérias-primas também podem interferir no aspecto do produto e na viscosidade, que é o item reclamado pelos consumidores como “aspecto diferente”, “aspecto mole”. As matérias-primas prováveis para essa alteração são os espessantes e os emulsionantes. Os mesmos passaram pelo mesmo processo de rastreabilidade dos extratos naturais e seus fornecedores foram homologados.

Em relação à fragrância contratipo I, matéria-prima que era sabida a existência de alteração de fórmula e fabricante, optou-se por manipular um lote com a fragrância original e outro lote com a nova fragrância e colocar ambas em estabilidade para verificar se a nova fragrância, contratipo I, era responsável pela alteração de aspecto do produto.

3.3.2. Meio Ambiente

Temperatura e Umidade: Foram observados aspectos como temperatura e umidade no armazenamento do produto final, nas matérias-primas e a temperatura e umidade no dia da fabricação.

Os fatores climáticos externos interagem com produtos cosméticos. De acordo com o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos da Anvisa (GUIA ...2004) , as temperaturas elevadas aceleram reações físico-químicas e químicas e podem ocasionar alteração de cor, de aspecto e de viscosidade do produto e temperaturas baixas aceleram possíveis alterações físicas como turvação, precipitação e cristalização.

Na ocasião das reclamações, a temperatura externa oscilava entre baixa e alta, porém, a temperatura do estoque é controlada e notou-se nos produtos em estoque a diferença de aspecto e coloração conforme os consumidores relatavam. O requisito meio ambiente logo foi descartado, devido a baixa probabilidade de ter influenciado a alteração no produto dos lotes em questão mas, é sempre um fator que deve ser controlado e informado aos consumidores.

3.3.3. Método

O método de fabricação do produto cosmético é referente ao processo de fabricação, ou seja, ordem de adição das matérias-primas, temperatura, tempo de rotação do equipamento e materiais necessários para a produção.

A experiência tem mostrado que o processo de fabricação tem probabilidade de influenciar positivamente ou negativamente no produto final. Pois, dependendo da ordem de adição das matérias-primas pode influenciar na emulsão e torná-la mais fluida ou mais viscosa, se no momento de emulsionar a fase aquosa e a fase

oleosa não estiverem na temperatura correta, a emulsão pode cristalizar e/ou não homogeneizar. Se o tempo de rotação for insuficiente, dependendo da quantidade que está sendo produzida, a homogeneização pode não ocorrer e o produto não ter viscosidade.

Todos esses fatores influenciam na qualidade e na reprodutibilidade do produto final e foram avaliados baseando-se na ordem de produção dos lotes reclamados e dos lotes que não apresentaram problemas. Notou-se que o processo estava sendo respeitado pelos manipuladores da fábrica e o produto estava sendo liberado dentro da especificação de pH e viscosidade.

3.3.4. Máquina

Reator e Capacidade de homogeneização: O equipamento, no caso o reator, onde se produz o produto cosmético é extremamente importante para a qualidade do produto.

Constata-se no dia a dia que a qualidade do material do equipamento, do motor utilizado e a potência da turbina, determinam sua capacidade de homogeneização, que é essencial para se formar a emulsão. A viscosidade, requisito reclamado, está relacionada com a fase emulsionante do produto.

Baseado nesse conhecimento técnico da equipe de pesquisa e desenvolvimento e de produção, os equipamentos utilizados nos lotes que estavam sendo estudados foram avaliados e notou-se diferença da potência das turbinas nos reatores utilizados para a fabricação do produto cosmético. O requisito máquina foi considerado como uma variável para a diferença no aspecto geral e o mesmo foi testado e controlado na produção do lote piloto.

3.4. ANALISAR (*Analyse*)

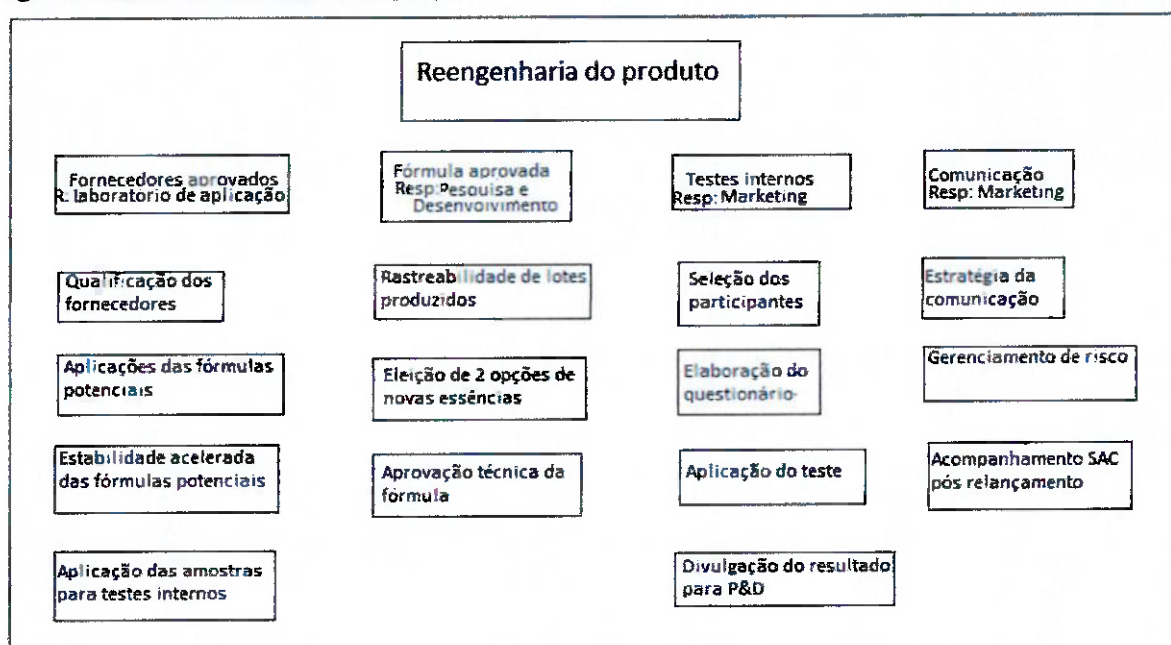
A fase analisar, como o próprio nome diz, é a fase onde se avalia os resultados obtidos pelas medições e verifica-se se as atitudes tomadas até o momento estão dando resultados e se é possível continuar o projeto.

Conforme observa-se, a tentativa rápida de solucionar o problema que era conhecido não foi bem aceita pelos consumidores e começaram a ocorrer muitas reclamações conforme mostra o gráfico 1. A fragrância contratipada não agradou os consumidores que começaram a reclamar do odor e de outras alterações do produto que perceberam. Então, um novo problema surgiu além da alteração da fragrância, alteração de cor e aspecto do produto.

A alteração de cor e de aspecto do produto, que até então não era conhecida, pela a empresa, passou a ser tão importante como a alteração da fragrância e um novo projeto e reengenharia surgiu no decorrer da reengenharia do produto.

Com o novo problema em mãos e o envolvimento de novas pessoas foi necessário utilizar a ferramenta WBS, estrutura analítica de projeto para gerenciar as atividades das pessoas envolvidas na reengenharia e no relançamento do produto, conforme mostra a figura 2.

Figura 2- Estrutura analítica do projeto



Fonte: Elaborada pela autora

A nova estratégia foi definida baseada nos resultados fornecidos pelas medições e análises realizadas na etapa anterior, medir.

Conforme mostra a tabela 2.1, os testes foram realizados com os fornecedores qualificados, alterações nas concentrações de algumas matérias-primas, alteração no processo de fabricação e comparação da fórmula original com a fragrância original e a fragrância contratipada reprovada pelos consumidores para verificar se a nova fragrância tinha sido a causa da desestabilização do produto.

Após testes realizados no laboratório e estabilidade acelerada das fórmulas, definiu-se que a fórmula do teste 3 estava aprovada tecnicamente, pois era a mais fiel a fórmula original e concluiu-se que, aparentemente, o fornecedor das matérias-primas e o processo de fabricação eram os responsáveis pela alteração de cor e pelo aspecto do produto. Porém, somente após a produção piloto pôde-se chegar a conclusão final.

Na tabela 2.2, pode-se verificar a lista de ingredientes completa do produto.

Tabela 2.1- Testes para aprovação das matérias-primas e processo

TESTE 1				
Matérias-primas (Nome Comercial)	Matéria- primas (Incl Name)*	Fornecedores homologados	%	Processo de fabricação - Método
Monoestearato de glicerila	Glyceryl Stearate SE	polytechno	3	
Celozize qp 4000	Hydroxyethylcellulose	polytechno	0,2	
FPS UVA/UVB hidros	Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ benzophenone- 4	mapric	1,6	Processo de fabricação de acordo com processo original
Extrato de Aloe Vera	Aloe Barbadensis Extract	polytechno	5	
Extrato de Confrey	Symphytum Officinale Leaf Extract	polytechno	10	
Extrato de Ginko Biloba	Ginkgo Biloba Leaf Extract	polytechno	1	
Vitamina E	Tocopheryl acetate	chemspecs	2	
Goma Xantana	Xanthan gum	mapric	0,3	
Fragrância original	Parfum	drom	0,2	
TESTE 2				
Matérias-primas (Nome Comercial)	Matérias-primas (Incl Name)	Fornecedores homologados	%	Processo de fabricação - Método
Monoestearato de glicerila	Glyceryl Stearate SE	polytechno	3	
Celozize qp 4000	Hydroxyethylcellulose	polytechno	0,2	
FPS UVA/UVB hidros	Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ benzophenone- 4	mapric	1,6	Processo de fabricação de acordo com processo original
Extrato de Aloe Vera	Aloe Barbadensis Extract	polytechno	5	
Extrato de Confrey	Symphytum Officinale Leaf Extract	polytechno	10	
Extrato de Ginko Biloba	Ginkgo Biloba Leaf Extract	polytechno	1	
Vitamina E	Tocopheryl acetate	chemspecs	2	
Goma Xantana	Xanthan gum	mapric	0,3	
Fragrância contratipo I	Parfum	capuani	0,2	
TESTE 3				
Matérias-primas (Nome Comercial)	Matérias-primas (Incl Name)	Fornecedores homologados	%	Processo de fabricação - Método
Monoestearato de glicerila	Glyceryl Stearate SE	polytechno	3	
Celozize qp 100	Hydroxyethylcellulose	polytechno	0,2	Adicionado na fase aquosa no início do processo
FPS UVA/UVB hidros	Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ benzophenone- 4	mapric	1,6	
Extrato de Aloe Vera	Aloe Barbadensis Extract	polytechno	5	
Extrato de Confrey	Symphytum Officinale Leaf Extract	polytechno	10	
Extrato de Ginko Biloba	Ginkgo Biloba Leaf Extract	polytechno	1	
Vitamina E	Tocopheryl acetate	chemspecs	2	
Goma Xantana	Xanthan gum	mapric	0,3	
Fragrância original	Parfum	capuani	0,2	
TESTE 4				
Matérias-primas (Nome Comercial)	Matérias-primas (Incl Name)	Fornecedores homologados	%	Processo de fabricação - Método
Monoestearato de glicerila	Glyceryl Stearate SE	polytechno	3,5	
Celozize qp 100	Hydroxyethylcellulose	polytechno	0,4	Adicionado na fase aquosa no início do processo
FPS UVA/UVB hidros	Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ benzophenone- 4	mapric	1,6	
Extrato de Aloe Vera	Aloe Barbadensis Extract	polytechno	5	
Extrato de Confrey	Symphytum Officinale Leaf Extract	polytechno	10	
Extrato de Ginko Biloba	Ginkgo Biloba Leaf Extract	polytechno	1	
Vitamina E	Tocopheryl acetate	chemspecs	2	
Goma Xantana	Xanthan gum	mapric	0,3	
Fragrância original	Parfum	capuani	0,2	

* fonte: cosing disponível em <http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/>

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 2.2 – Lista de Ingredientes do produto

Ingredientes: Aqua, Glycerin, Symphytum Officinale Leaf Extract, Ethylhexyl Stearate, Aloe Barbadensis Extract, Glycerin, Glyceryl Stearate SE, Paraffinum liquidum (Mineral Oil)/ Lanolin Alcohol, Oleyl Alcohol, Cyclopentasiloxane/ Dimethiconol, Propylene Glycol, Tocopheryl Acetate, Ginkgo Biloba Leaf Extract, Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ benzophenone-4, Allantoin, Acrylates/ C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer, Hydroxyethylcellulose, Carbomer, Xanthan Gum, BHT, Tetrasodium EDTA, Triethanolamine, Parfum, Phenoxyethanol, Methylparaben, Propylparaben, Ethylparaben, Butylparaben, Isobutylparaben.

Fonte: Rótulo do produto

3.5. MELHORIA (*Improve*)

A fase de melhoria é destinada para a implementação da estratégia, ou seja, a melhoria do produto finalmente implementada.

Com a fórmula do teste 3 aprovada tecnicamente, faltava saber qual a fragrância seria a substituta da fragrância original. Para realizar a substituição e evitar que os consumidores reclamassem novamente, foi realizado um painel interno com executivas de venda da empresa que mais vendiam o produto. Nas tabelas 2.3 e 2.4 verifica-se a especificação do produtos antes e depois dos testes em laboratórios, na qual nota-se a diferença de especificação da faixa de viscosidade.

Tabela 2.3 – Especificações fórmula original

Testes a serem realizados	Especificações / Parâmetros
pH- 25°C	5,5 – 6,5
Densidade - 25°C (g/cm ³)	0,945 – 1,00
Viscosidade Spin 4	30.000 – 60.000
Odor / Cor	Cf padrão, levemente amarelado
Centrífuga (15 minutos; 3000RPM)	Sem separação

Fonte: Fornecida pela empresa

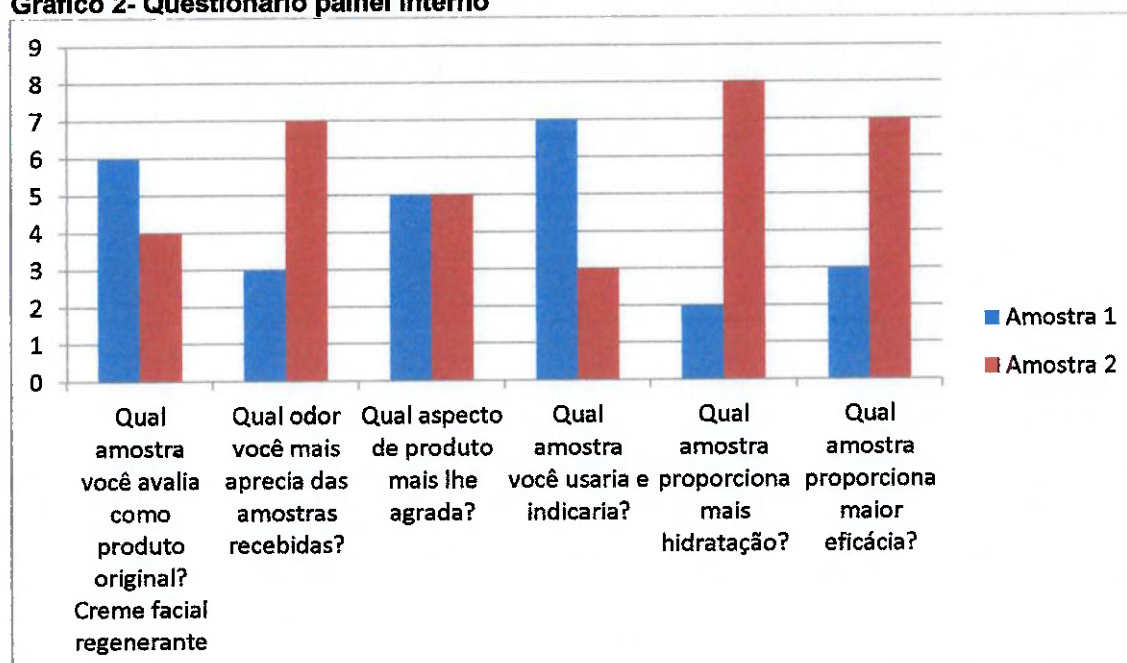
Tabela 2.4- Especificações da fórmula após testes laboratoriais

Testes a serem realizados	Especificações / Parâmetros
pH - 25°C	5,5 – 6,5
Densidade - 25°C (g/cm ³)	0,945 – 1,00
Viscosidade Spín 4	45.000 – 85.000
Odor / Cor	Cf padrão, levemente amarelado
Centrifuga (15 minutos; 3000RPM)	Sem separação

Fonte: Elaborada pela autora

O marketing selecionou 10 (dez) executivas de venda que avaliaram 2 (duas) amostras em um teste cego que comparava a fragrância original X fragrância contratipo II, onde a amostra 1 era correspondente a fragrância original e a amostra 2 correspondente a fragrância contratipo II. A fragrância contratipo II foi um novo desenvolvimento com nova casa de fragrância, uma vez que a fragrância contratipo I apresentou muita rejeição no campo. As executivas responderam a um questionário com suas percepções conforme mostram os gráficos 2 e 3. A intenção foi avaliar o que os consumidores iriam achar da nova fragrância proposta e a aceitação da mesma (Informação verbal)²

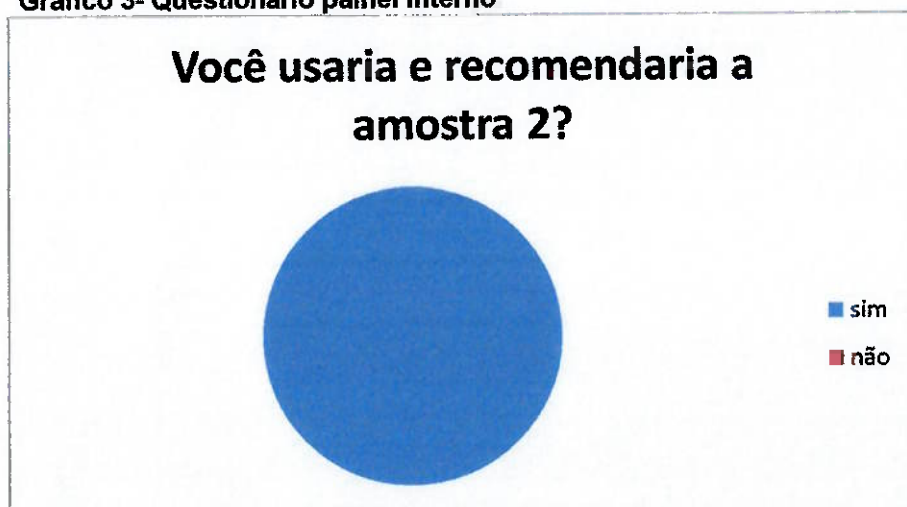
Gráfico 2- Questionário painel interno



Fonte: Fornecido pela empresa

² Glaucia, janeiro/2014, Informação fornecida pelo marketing e de conhecimento da autora, Cajamar/SP.

Gráfico 3- Questionário painel interno



Fonte: Fornecido pela empresa

Conforme dados obtidos na pesquisa, a fragrância contratipo II teve aceitação dos consumidores potenciais e mostrou características superiores a fragrância original como sensação de maior hidratação e eficácia. Essa superioridade é devida a fragrância ter sido trabalhada com mais modernidade nas notas mantendo o DNA da fragrância original. A fragrância original fazia parte da composição do produto desde seu lançamento, a cerca de 20 anos, mesmo sendo bem aceita pelos consumidores ela não trazia modernidade em suas notas olfativas. A fragrância contratipo II conseguiu manter as notas olfativas principais trazendo modernidade e sensorial ao produto.

Com a aprovação da fragrância e da fórmula, o projeto teve continuidade e o lote piloto foi fabricado. Para a fabricação do lote piloto, profissionais das áreas de pesquisa e desenvolvimento e laboratório de aplicação acompanharam a produção, desde a compra dos insumos, controle de qualidade das matérias primas recebidas, seleção do equipamento a ser utilizado na produção, acompanhamento do processo de produção até análise final do lote produzido, aprovando suas características físico-químicas.

Para colocar o produto no mercado novamente e com sucesso, o marketing optou por fazer um relançamento do produto, informando a alteração da fragrância e garantindo a qualidade do produto. Para o relançamento do produto, foram

realizadas reuniões de vendas em diversas regiões do país, onde as consultoras de venda tiveram contato com o novo produto e um treinamento sobre o mesmo. O produto foi colocado na capa da revista do ciclo de venda com incentivos de venda e promoções especiais. A decisão do relançamento e suas estratégias foram tomadas baseadas no insucesso da primeira substituição da fragrância. (Informação verbal)³

3.6.CONTROLE (Control)

Com o primeiro lote produzido e o relançamento realizado, iniciou-se a fase controle, na qual se controla os dados de venda do produto e as ocorrências recebidas no SAC.

O relançamento foi bem realizado e a equipe de venda se sentiu segura em vender o produto. Os treinamentos de produtos realizados em regiões estratégicas foram fundamentais para passar confiança à equipe de venda, que respondeu ao investimento positivamente.

O marketing ficou em contato com os gerentes de venda, acompanhando o desempenho das vendas e recebendo retorno positivo do campo.

De acordo com e mail enviado para a coordenadora de pesquisa e desenvolvimento, apêndice A, **“O produto está ótimo depois das mudanças,é um produto que vendo muito bem.”**.

Foram acompanhados mais 3 lotes de produção pós relançamentos, e os mesmos foram produzidos de acordo com as novas especificações e liberados de acordo com requisitos de qualidade exigidos.

Não houve mais devoluções e nem relatos negativos sobre o produto.

³ Glaucia, Sirlene; março/2014; Informação fornecida pela equipe de marketing e vendas da empresa; São Paulo/SP

4.CONCLUSÃO

O trabalho apresentado mostrou como o uso de ferramentas da qualidade pode auxiliar e impactar positivamente no projeto de reengenharia de produto, projeto que até o momento não encontra relatos na literatura.

Encontrou-se mais uma utilidade para a ferramenta DMAIC, ferramenta amplamente utilizada em diversos setores para solucionar diversos problemas. O método DMAIC foi fundamental para a organização das idéias, das ações e para o estudo aprofundado do problema. Com o auxílio das ferramentas da qualidade, como diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, 5w2h, EAP, o trabalho tornou-se lógico e eficiente. No decorrer do trabalho nota-se que se a ferramenta DMAIC tivesse sido utilizada para o primeiro projeto de substituição da fragrância, e se o gerenciamento de risco fosse realizado, talvez o insucesso não ocorresse.

Para estudos futuros, sugere-se a aplicação da ISO 31.000 (ABNT, 2009) para gerenciamento de risco antes de iniciar o projeto. Assim, consegue-se mitigar os riscos inerentes ao projeto como a interrupção de fornecimento de matérias-primas. Observou-se que a empresa foi surpreendida, não tendo tempo de reação devido à falha no projeto inicial que foi o desenvolvimento do produto.

Pôde-se concluir que as ferramentas da qualidade podem e devem ser utilizadas em qualquer setor da indústria e em qualquer departamento da empresa como marketing, pesquisa e desenvolvimento e vendas, além de produção em grandes fábricas.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 31.000:2009. Disponível em 200.129.168.182:4030/attachments/.../7055/0000077796-ISO31000.pdf. Acesso em 18 jan 2015.

A Pierre Alexander. Disponível em: <<http://pierrealexander.com.br/pierre-alexander.php>>. Acesso em 17 jan.2015

BABA, Vinícius Akira. Diagnóstico e análise de oportunidade de melhoria em um restaurante universitário por meio da filosofia seis sigma. Ribeirão Preto, 2008. Disponível em <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde.../ViniciusAkiraBaba.pdf>. Acesso em 11 fev 2015

Cosing - European Commission Health and Consumers. Disponível em <<http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=search.simple>>. Acesso em 21 abril 2015

Disputa acirrada no topo do ranking do mercado de beleza brasileiro. Publicado em 14.mai 2013. Disponível em <<http://www.cosmeticanews.com.br/leitura.php?n=disputa-acirrada-no-topo-do-ranking-do-mercado-de-beleza-brasileiro&id=4399>>. Acesso em 18 jan 2015.

ESCOBAR, Jefferson. DMAIC. Instituto Kaizen. Disponível em <<http://br.kaizen.com/artigos-e-livros/artigos/dmaic.html>>Acesso em 11 fev. 2015.

Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Publicado em maio 2004. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/series/cosmeticos.pdf> - acesso em 27/04/2015>. Acesso em 21 abril 2015.

IZOLDI, Maria, PIMENTEL, Mariana. NUTRIRREGENERANTE. E mail, 18 set. 2014

LISBÔA, Maria da Graça, GODOY, Leoni. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: A Joia. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

MAXIMIANO, Antonio, **Administração de Projetos: Como Transformar Ideias em Resultados**. 5ª edição. São Paulo: Atlas S.A, 2014.

O que é o 5W2H e como ele é utilizado? Publicado em 30 jul.2009. Disponível em <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-o-5w2h-e-como-ele-e-utilizado/>. Acesso em 01 fev 2015.

PALADINI, Edson, BOUER, Gregório, FERREIRA, Joaquim, CARVALHO, Marly, MIGUEL, Paulo, SAMOBYL, Robert, ROTONDARO, Roberto. **Gestão da Qualidade. Teoria e Casos**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

RAMOS, Alberto, RIBEIRO, Celma, MIYAKE, Dario, NAKANO, Davi, LAURINDO, Fernando, HO, Linda, CARVALHO, Marly, BRAZ, Moacyr, BALESTRASSI, Pedro, ROTONDARO, Roberto. **Seis Sigma: Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços**. São Paulo: Atlas S.A., 2014.

Reengineering the corporation. A Manifesto for Business Revolution. Disponível em http://moodle-res.unitec.ac.nz/pluginfile.php/192283/mod_resource/content/0/Reengineering_The_Corporation.pdf. Acesso em 24 jan.2014

Setor de cosméticos deve atingir projeção anual apesar da desaceleração. Publicado em 07. Out.2014. Disponível em <http://www.abihpec.org.br/2014/10/setor-de-cosmeticos-deve-atingir-projecao-anual-apesar-da-desaceleracao/>. Acesso em 18 jan.2015.

Setores de cosméticos, perfumaria e higiene pessoal crescem e exigem atualizações. Publicada em 09.abril 2012. Disponível em <http://www.logweb.com.br/novo/conteudo/noticia/28973/setores-de-cosmeticos-perfumaria-e-higiene-pessoal-crescem-e-exigem-atualizacoes/>. Acesso em 18.jan 2015.

APÊNDICE A – E mail Nutrirregenerante pós reengenharia

De: ~~izoldi~~ [mailto:~~izoldi@bol.com.br~~]

Enviada em: quinta-feira, 18 de setembro de 2014 20:01

Para: contato@~~pierrealexander.com.br~~

Assunto: nutrirregenerante.

O produto está ótimo, depois das mudanças, é um produto que vendo muito bem.

Estou aguardando a colônia Absoluta, pois a muito tempo esta faltando!

Grata, Maria ~~izoldi~~

Curitiba S/C.