

RENAN GREGÓRIO PERCY

**Padronização de atributos visuais (TAMU) para inspeção de
qualidade em uma empresa agroquímica**

Renan Gregório Percy

**Padronização de atributos visuais (TAMU) para inspeção de
qualidade em uma empresa agroquímica**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Materiais da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Materiais.

Orientador: Profº Dr. Marcos Valério Ribeiro

Guaratinguetá/SP
2018

P431p	Percy, Renan Gregório Padronização de atributos visuais (TAMU) para inspeção de qualidade em uma empresa agroquímica / Renan Gregório Percy – Guaratinguetá, 2019. 45 f. : il. Bibliografia: f. 45 Trabalho de Graduação em Engenharia de Materiais – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2019. Orientador: Prof. Dr. Marcos Valério Ribeiro 1. Processo decisório. 2. Benchmarking (Administração). 3. Qualidade dos produtos. 4. Normalização. I. Título. CDU 658.5
-------	--

Luciana Máximo

Bibliotecária CRB-8/3595

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

RENAN GREGÓRIO PERCY

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE DO
REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE "GRADUANDO EM
ENGENHARIA DE MATERIAIS "

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE MATERIAIS

Profº Dr. MIGUEL ANGEL RAMIREZ GIL

Coordenador

BANCA EXAMINADORA:



Profº Dr. Marcos Valério Ribeiro
Orientador/UNESP-FEG



Eng. Mat. Eduardo Pires Bonhin
UNESP-FEG



Profº Dr. José Vitor Candido de Souza
UNESP-FEG

Novembro , 2018

"Aquilo que se faz por amor está sempre além
do bem e do mal"

Friedrich Nietzsche

AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre foi a base para todo este acontecimento

A Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá e seus docentes por estarem sempre dispostos a transpor os ensinamentos.

Ao meu professor Orientador, Prof. Dr. Marcos Valério Ribeiro, pelo incentivo, amizade e pela orientação não somente durante a execução deste trabalho, mas as pesquisas desenvolvidas ao longo do curso.

Aos moradores e ex-moradores da república Palace II pela amizade, companheirismo, incentivo, lealdade e por terem proporcionado momentos memoráveis ao longo da graduação.

À Larissa Ellen dos Santos que me ajudou no final da graduação em momentos difíceis, por ter me ajudado a desenvolver todo o talento da inteligência emocional e por sempre evidenciar o melhor de mim.

À todos que desde plantar uma semente em minha mente até conversas diretas, motivaram para dar continuidade com esta monografia.

RESUMO

A padronização de atributos visuais é nomeada como TAMU, é uma ferramenta para categorizar defeitos com características subjetivas tendo enfoque como uma inspeção de qualidade nos produtos encontrados ao final de uma linha de produção. Com esta ferramenta utilizada na planta permite uma agilidade na tomada de decisões relacionado a qualidade quando se diz respeito a aceitabilidade de defeitos, para realizar o trabalho foi feito um levantamento das reclamações do clientes envolvendo a performance das embalagens dos produtos para criar-se um material de apoio aos *checklists* para os operadores da linha, o projeto visa reduzir significantes reclamações de clientes provenientes de falhas, e aumentar a agilidade na tomada de decisões na linha de produção dando uma maior autonomia aos operadores da própria planta agroquímica, os padrões visuais foram criados, mas pela mudança de estratégia da empresa ainda não foram aplicados, portanto os próximos passos são o treinamento do envolvidos, e correlacionar esta aplicação com a diminuição de reclamações de clientes. Durante o andamento do projeto notou-se que todos sentiam-se “donos do negócio” para discutir sobre qualidade, o que foi um dos desafios propostos ao realizar este trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Linha de produção. Qualidade. Inspeção visual. *Benchmarking*. Padronização.

ABSTRACT

The standardization of visual attributes that is named as "TAMU" is a tool for categorizing defects with subjective characteristics and focusing as a quality inspection on products found at the end of a production line. With this tool used in the plant allows an agility in the decision making related to quality when it comes to the acceptability of defects, to carry out the work was made a survey of customer complaints involving the performance of the packaging of the products to create a material in support of checklists for line operators, the project aims to reduce significant customer complaints from failures from the agrochemical plant itself, the visual standards were created, but by the company's strategy change have not yet been applied, so the steps are the training of the involved and correlating this application with the decrease of customer complaints. During the course of the project it was noticed that all felt "owners of the business" to discuss about quality, which was one of the challenges proposed in carrying out this work. .

KEYWORDS: Production line. Quality, Visual inspection. Benchmarking. Standardization.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA	8
1.2	OBJETIVO GERAL	8
1.2.1	Objetivos Específicos	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1	LINHAS DE PRODUÇÃO	10
2.1.1	Linha de 5 quilos	10
2.1.2	Linha de 1 e 5 quilos	11
2.1.3	Linha de 20 litros	12
2.2	TAMU	13
3	METODOLOGIA	17
3.1	LEVANTAMENTO DE DADOS	17
3.2	MODELO	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1	LEVANTAMENTO DE RECLAMAÇÕES	20
4.2	APLICAÇÃO DO MODELO	22
4.2.1	Linha de 20 Litros	22
4.2.2	Linha de 1/5 litros e 5 quilos	32
5	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Segundo Evangelista S. (2013) desde a Segunda Guerra Mundial, a qualidade nas linhas de produção das indústrias vem se apresentando de maneira cada vez se aprimorada, diversas ferramentas da filosofia do pensamento enxuto vem sendo implementadas a fim de reduzir os desperdícios e através da estatística elaborar planos de amostragem em inspeções para garantir um controle de qualidade que visa reduzir ao máximo os defeitos.

A metodologia de inspeção através da ferramenta “TAMU” não é diferente, é utilizada para definir uma aceitabilidade de defeitos através de sua padronização de atributos subjetivos visuais, visando dar uma maior agilidade e autonomia na tomada de decisões na linha de produção e de padronizar o aceite de produtos na linha de produção.

Para implementar esta metodologia na empresa, foi necessário fazer um levantamento de dados envolvendo todo o time da qualidade e da manufatura para ter uma maior acuracidade quando se diz respeito aos defeitos analisados, durante toda a execução do trabalho por meio de reuniões com os especialistas de manufatura e analistas da qualidade estiveram analisando uma melhor maneira de fazer com que este trabalho tivesse uma maior efetividade na área.

1.1 JUSTIFICATIVA

A implementação deste projeto foi uma das ações para poder ambientar os operadores da empresa com a cultura de qualidade

1.2 OBJETIVO GERAL

Através do Benchmarking, implementar uma metodologia de inspeção através da ferramenta “TAMU”.

1.2.1 Objetivos específicos

- Implementar a metodologia como ferramenta de consulta nos finais de 3 linhas de produção, linha de 1 e 5 Litros, linha de 20 Litros e linha de 5 quilos
- Aumentar a autonomia e agilidade da operação nas tomadas de decisões agregando uma maior cultura da qualidade
- Correlacionar a implementação do projeto com uma possível diminuição de reclamação de clientes envolvendo estes atributos visuais

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A empresa em que se desenvolveu todo este trabalho é do setor agroquímico e se localiza no Vale do Paraíba no sudeste do estado de São Paulo, esta que tem porte de uma multinacional tem como missão ser uma pioneira em soluções agroquímicas.

Na planta são produzidas diversas formulações quando se diz respeito a parte química, mas em questão de aspectos físicos, a produção é apenas de produto seco, ensacado em 5 quilos em filmes plásticos, e o produto líquido, envasados em recipientes plásticos de 1, 5 e 20 litros.

2.1 LINHAS DE PRODUÇÃO

Ao total são 3 linhas de produção, uma destinada aos produtos de formulação seca/sólida (5 quilos) , uma para o envase dos produtos de 1 e 5 litros e outra linha para os produtos de 20 litros

2.1.1 Linha de 5 quilos

Na linha de produção dos produtos de 5 quilos existem duas máquinas programadas para envazar e selar os 5 quilos em filmes plásticos que suas pistas se encontram antes de serem encaixotadas, essas caixas vem da formadora de caixas. Após serem encaixotadas, elas são seladas com uma fita por uma máquina, a etapa seguinte é quando o robô paletizador pega as caixas e põe sobre o palete até completar sua altura de 8 caixas para poderem serem envoltas com *stretch film*.

Figura 1 – Produto paletizado 5 quilos



Fonte: Autoria Própria

2.1.2 Linha de 1 e 5 litros

Na linha de produção dos produtos de 1 e 5 litros tem apenas uma única linha em que os frascos percorrem onde é envazado o líquido, colocado a tampa com selagem magnética, e colocado em caixas, quando a produção é de 1 litro, são 12 frascos em uma caixa, quando a produção é de 5 litros, são 4 recipientes na caixas, para depois serem paletizadas e envoltas pelo *stretch film*.

Figura 2 – Produto paletizado 1 e 5 litros



Fonte: Autoria Própria

2.1.3 Linha de 20 litros

Na linha de produção dos produtos de 20 litros tem apenas uma única linha em que os recipientes percorrem onde é envazado o líquido, tampa e selagem, e após essas etapas é diretamente colocado em paletes e envolto em *stretch film*.

Figura 3 – Produto paletizado 20 Litros



Fonte: Autoria Própria

2.2 TAMU

O objetivo do TAMU é monitorar, avaliar, manter e melhorar a qualidade dos atributos dos produtos enviados aos clientes e fornecer um sistema padrão que inclua: requisitos de qualidade de atributos, uma escala de classificação baseada na aceitabilidade do consumidor, um procedimento para atribuição de níveis e planos de ação com base nas variações observadas.

O propósito é produzir constantemente a qualidade “*Target*” tomando as ações apropriadas para reduzir a variabilidade. Padrões fotográficos ou outros padrões apropriados são estabelecidos para cada atributo selecionado a ser verificado e usados para atribuir níveis (T (4) *Target*, A (3) *Acceptable*, M (2) *Marginally Acceptable*, U (1) *Unacceptable*) às amostras. Dependendo do nível atribuído e da extensão da variação, ações deverão ser tomadas para melhorar a qualidade, retrabalhar/reprocessar e/ou enviar produtos para descarte (EMEA F&HC, 2015)

Figura 4 – Ilustração TAMU



Fonte: Emea (2015).

A finalidade deste sistema é fornecer um sistema padrão de classificação e monitoramento de qualidade que impulse a melhoria da qualidade e forneça a embalagem dados necessário para uma clara escala de classificação de qualidade baseada na aceitabilidade do consumidor, um procedimento para atribuir notas a cada tipo de defeito e medidas de ação a serem tomadas com base nas variações.

Padrões fotográficos são estabelecidos para cada um dos itens selecionados para serem inspecionados. Dentre os 4 níveis apenas a nota 'U' é considerada um defeito não aceitável. Geralmente o TAMU contém apenas uma foto que caracteriza as nota 'M' e 'U'. Pode ser necessária uma imagem *Target* (Qualidade Almejada) por fins comparativos.

Para fins de contagem de defeitos, o número de defeitos deve ser baseado no número de categorias com um ou mais atributos com uma classificação *Unacceptable*, por exemplo, se uma amostra tiver um contribuintes com defeito graduada como *Unacceptable*, ela será relatada como um defeito. Se uma amostra tiver dois contribuintes com defeito graduada como *Unacceptable*, ela será relatada como dois defeitos.

Dependendo da classificação atribuída, ações padrões são tomadas para melhorar a qualidade

Outras empresas e organizações adotam este modelo para auxílio na inspeção de qualidade, ou mesmo de outra forma para fazer comparativo de performance visual do produto, como por exemplo a secretaria de mobilidade do estado do Minnesota no Estados Unidos, que criou um modelo para que os agentes de trânsito pudessem identificar as placas que estivessem obsoletas.

De acordo com o *Minnesota Government* (2018) os seguintes padrões de qualidade foram desenvolvidos em um esforço para compensar a deterioração na aparência dos dispositivos. A determinação da condição da qualidade do dispositivo deve ser feita em várias etapas: durante o armazenamento, durante a preparação para a entrega na zona de controle de tráfego temporário, durante a configuração inicial e periodicamente durante o andamento do trabalho. Fornecedores e contratados são encorajados a aplicar este padrão antes da entrega de dispositivos no local de trabalho. Isso irá minimizar o envolvimento da agência e reduzir os custos relacionados à substituição no local.

Nas figuras 6,7 e 8 podemos ver um exemplo do padrão criado para sinalizações do trânsito:

Figura 5 – *Acceptable*



Fonte: Minnesota Government (2018).

Figura 6 – *Marginally Acceptable*



Fonte: Minnessota Governament (2018).

Figura 7 – *Unacceptable*



Fonte: Minnessota Governament (2018).

3 METODOLOGIA

A execução deste trabalho foi baseado em um *benchmarking* de uma multinacional de bens de consumo.

A execução deste trabalho veio a tona, depois de reuniões entre o time de qualidade que tinham como intuito discutir qual seria a estratégia a seguir nos próximos 3 anos, foi chamada de “jornada de qualidade” na qual o objetivo era disseminar a cultura de qualidade entre todos os membros da planta, onde todas as atividades que realizariam teriam de sentir que a qualidade era algo sempre a ser zelada.

Uma das saídas desta jornada foi de passar essa cultura de qualidade para os operadores da linha de produção, e uma das ferramentas foi o TAMU.

3.1 DADOS

Para fazer o levantamento do que será avaliado como um critério a ser avaliado na inspeção de qualidade, o histórico de reclamações de cliente durante o período de um ano foi consultado, através do nosso canal de reclamações

3.2 MODELO

Na Aplicação do TAMU, como é uma ferramenta de inspeção visual, recomenda-se a utilização de cores para cada nível de qualidade como o da figura abaixo

Figura 8 – Sistema de níveis



Fonte: Emea (2015).

Sempre que o produto inspecionado aparentar-se “pior” visualmente do que a imagem do nível, o mesmo procedimento deverá ser realizado para um nível inferior.

Para determinar as atividades uma ferramenta foi utilizada dar fluxo aos acontecimentos em linha (Quadro 1)

Quadro 1 – Quadro de ações

<u>Nível</u>	<u>Definição</u>	<u>Reação do Cliente</u>	<u>Ação da Manufatura</u>
Target – 4	Nível de qualidade que almejamos	Cumpre ou excede as expectativas do cliente.	Continuar com padrão
Acceptable - 3	Pequena Variação da qualidade “Target”	- Geralmente satisfaz as expectativas do cliente; - Não perceptível para o cliente; - Não afeta negativamente a compra.	Monitorar e fazer ajustes apropriados
Marginally Acceptable - 2	Grande Variação da qualidade “Target”	- Pode ser perceptível e não satisfaz completamente a expectativa do cliente; - Improvável que afete a compra; - Não aceitável numa base contínua.	Continuar produção por certo período até a causa raiz do problema ser consertada, caso não consertar até o próximo intervalo de inspeção, parar a produção até resolver o problema.
Unacceptable - 1	Um defeito	- Perceptível e censurável pelo cliente; - Não satisfaz as expectativas do cliente; - Pode não comprar a marca denovo.	Parar produção até identificação e correção da causa raiz.

Fonte: Emea (2015).

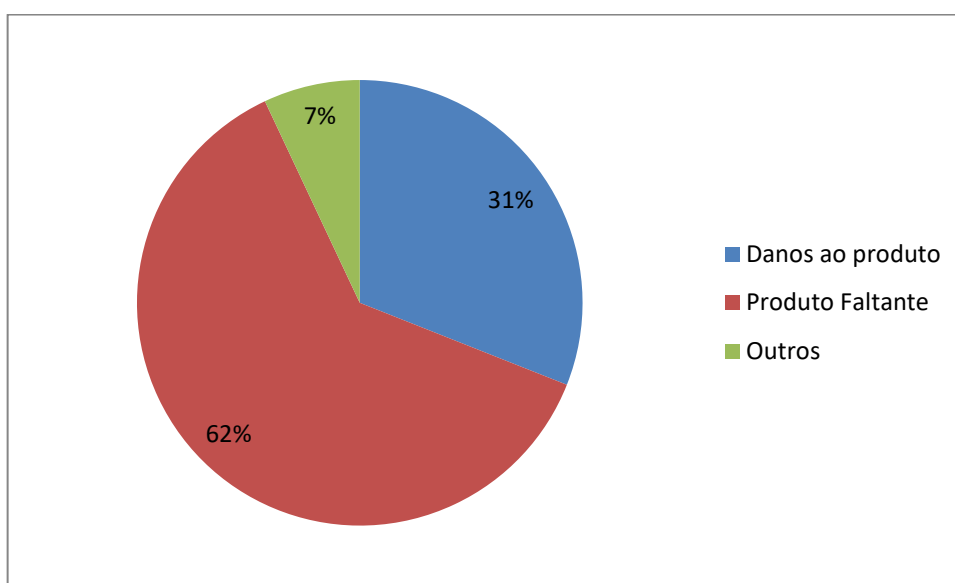
Haverão *banners* dispostos ao final da linha para que possa ser consultado a aceitabilidade do produto final.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 LEVANTAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Após fazer o levantamento de reclamações de clientes dos últimos 2 anos, pode-se notar que os principais problemas apontados foram danos relacionados ao produto/embalagem do produto por carga corrida durante a transporte até o cliente, quando se diz respeito a produção de 20 litros, e para as os produtos de 1 e 5 litros e 5 Quilos, também carga corrida durante o transporte e o colapsamento de caixas que fazem com que as caixas localizadas na parte superior tombem causando danos a embalagem.

Figura 9 – Reclamações 1/5 litros e 5 quilos

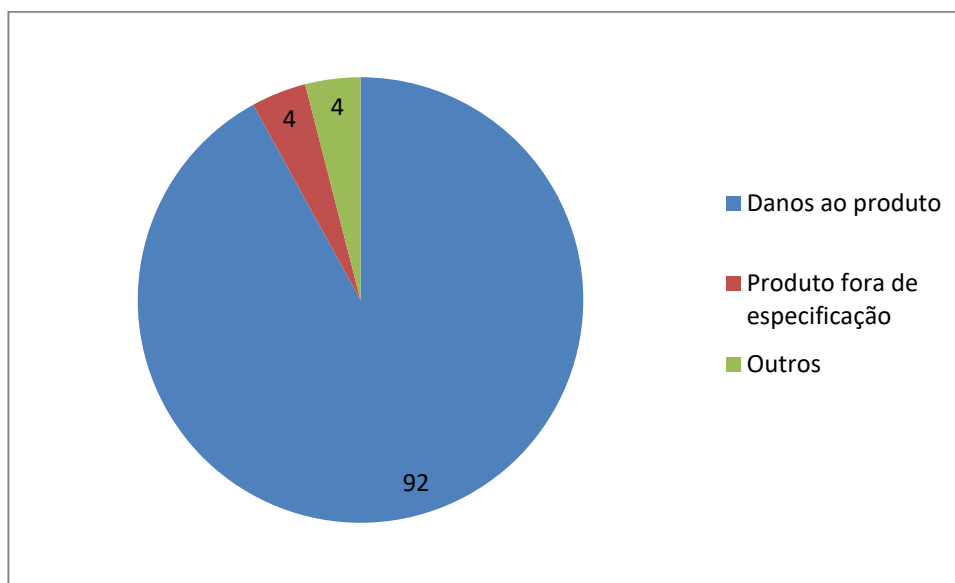


Fonte: Autoria Própria

De acordo com o levantamento de reclamações de clientes dos produtos que envolvem os produtos de 1/5 litros e 5 quilos, produtos em caixas, 62% das reclamações estão relacionadas com a falta de algo que compõem o produto, como por exemplo, uma bula, um rótulo, e até mesmo o frasco/saco em si. 31% das reclamações envolvem o problema que iremos aplicar o TAMU, que é “danos ao produto”, problemas como “carga corrida” e o

colapsamento das caixas, enquanto 7% estão relacionadas com algum outro tipo de ocorrência que gerou um desagrado ao cliente.

Figura 10 – Reclamações 20 litros



Fonte: Autoria Própria

Nas reclamações envolvendo os produtos de 20 litros, 92% das reclamações estão concentradas em “danos ao produto”, principalmente ao efeito da “carga corrida” no transporte, o afrouxamento do *stretch film* pode ocasionar a falta da tensão necessária nas embalagens. 4% das reclamações envolvem o produto fora de especificação, algum problema de performance, enquanto os outros 4% são oriundos de diversos problemas que geraram um descontentamento do cliente.

Por mais que os “danos ao produto” nos produtos vendidos em caixas não seja a maior razão de reclamações de clientes, se for aliada com as reclamações de “danos ao produtos” dos produtos de 20 litros, representam, 66.4% das reclamações totais, o que leva a um valor significativo para que se desenvolva o trabalho em cima deste tipo de reclamação.

4.2 APLICAÇÃO DO MODELO

Por meio das reuniões com a equipe de manufatura foi definido uma possível solução que será mostrada na aplicação da ferramenta TAMU.

Todo o trabalho foi realizado para ser uma ferramenta complementar de uma instrução de trabalho que tem o objetivo de inspecionar os produtos ao final de linha de produção.

Mesmo com as mais diversas reuniões, ainda não foram definidos todos os níveis de qualidade em todos os atributos, com a implementação por MVP saberemos a próxima necessidade de melhoria a respeito do TAMU, se houver algum caso em que o aspecto visual for diferente do que algum apontado nas imagens, será reportado a equipe da qualidade, para podermos incrementar no documento.

Primeiramente abaixo estão as atividades selecionadas para inspeção para o palete finalizado de 20 litros, segundo as atividades para os produtos faturados em caixas, ambos separados em “atividades, atributos em cada categoria e responsável pela atividade”, os comentários a respeito das discussões realizadas nas reuniões a respeito de cada atividade estão descritas.

4.2.1 Linha de 20 Litros

Atividade 1 – Inspeção Visual da tensão do *stretch film*.

Responsáveis – Operação e analista de qualidade.

O estiramento do *stretch film* é um fator importante para fazer com que as embalagens fiquem devidamente compactadas no palete e encaixadas uma sobre as outras, sendo assim foi em acordo consensual que a imagem em *Target* é a qualidade almejada enquanto o *Unacceptable* mostra o *stretch film* formando uma espécie de “orelha” nas quinas, fazendo com que as embalagens tenham um certo “jogo”.

Quadro 2 – Atividade 1

Nível	Atributo
Target – 4	O <i>stretch film</i> está devidamente estirado. (Figura 11)
Acceptable – 3	Não Aplicável.
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	Existência de filme frouxo na borda superior (Figura 12).

Fonte: Autoria Própria

Figura 11 – Embalagens filme fixado



Fonte: Autoria Própria

Figura 12 – Embalagens filme frouxo



Fonte: Autoria Própria

Atividade 2 - Inspeção Visual do *stretch film* nas laterais do paleta.

Responsáveis – Operação e analista de qualidade.

O que foi comentado a respeito desse atributo é que rasgos que não chegam até as embalagens, não atrapalham tanto na fixação do produto quanto aos que chegam, portanto o *Target* é o produto final sem rasgos em suas laterais, *Acceptable* seria um pequeno rasgo encontrado na lateral, *Marginally Acceptable*, mais de um pequeno rasgo, enquanto *Unacceptable* seria o grande rasgo chegando a superfície das embalagens.

Quadro 3 – Atividade 2

Nível	Atributo
Target – 4	O <i>stretch film</i> não apresenta rasgo em sua lateral (Figura 13).
Acceptable – 3	O <i>stretch film</i> apresenta pequeno rasgo, continuando tensionado (Figura 14).
Marginally Acceptable – 2	Não aplicável
Unacceptable – 1	O <i>stretch film</i> apresenta grande rasgo causando afrouxamento (Figura 15).

Fonte: Autoria própria

Figura 13 – Lateral íntegra.



Fonte: Autoria própria

Figura 14 – Lateral com pequeno rasgo.



Fonte: Autoria própria

Figura 15 – Rasgo no filme.



Fonte: Autoria própria

Atividade 3 - Inspeção Visual do *stretch film* da quina do palete.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade.

Este atributo diz respeito a um rasgo do *stretch film* na quina do palete, que assim como os outros atributos, diminui a tensão que o filme exerce sobre as embalagens também podendo causar o problema de “carga corrida”. *Target* ficou o palete sem nenhuma avaria em suas quinas. *Acceptable* ficou como um pequeno rasgo na quina, que não interfere na estabilidade do palete, enquanto *Unacceptable* ficou como um grande furo na quina do palete que gera o afrouxamento do *stretch film*.

Quadro 4 – Atividade 3

Nível	Atributo
<i>Target – 4</i>	O <i>stretch film</i> não apresenta rasgos nas quinas do palete (Figura 16).
<i>Acceptable – 3</i>	<i>Stretch film</i> apresenta pequena avaria em no máximo uma quina do palete (Figura 17).
<i>Marginally Acceptable – 2</i>	Não Aplicável.
<i>Unacceptable – 1</i>	<i>Stretch film</i> apresenta grande avaria em uma ou mais quinas do palete (Figura 18).

Fonte: Autoria própria

Figura 16 – Quina íntegra.



Fonte: Autoria própria

Figura 17 – Pequeno rasgo na quina



Fonte: Autoria própria

Figura 18 – Grande rasgo na quina.



Fonte: Autoria própria

Atividade 4 - Inspeção Visual da cauda do *stretch film*.

Responsáveis - Operação e analista da qualidade.

Este atributo foi sugerido pelos operadores da logística que contribuíram dizendo que o fim de *Stretch film* quando não colada ao palete causa uma necessidade de maior cuidado com a empilhadeira para o manuseio, pois as vezes o filme se cola no garfo da empilhadeira puxando o restante e fazendo com que rasgue sucessivamente o filme envolto no produto paletizado. *Target* ficou como o produto devidamente colado no palete. *Acceptable* é quando a “cauda” do filme está levemente desprendida e *Unacceptable* ficou como o fim do filme passando por cima do local onde o garfo da empilhadeira se acopla no palete.

Quadro 5 – Atividade 4

Nível	Atributo
Target – 4	A terminação do <i>stretch film</i> está devidamente fixada no palete acabado (Figura 19).
Acceptable – 3	A terminação do filme está levemente solta (Figura 20).
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	A terminação do filme está solta e atrapalhando o manuseio do palete (Figura 21).

Fonte: Autoria própria

Figura 19 – Terminção do filme colada.



Fonte: Autoria própria

Figura 20 – Terminção levemente solta



Fonte: Autoria própria

Figura 21 – Terminção do filme solta.



Fonte: Autoria própria

Atividade 5 - Inspeção Visual da capa topo.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade.

A capa topo, é um plástico que cobre o palete na parte superior, quando ele está ausente ou solto, demonstra que o filme está frouxo. *Target* é quando a capa topo está devidamente estirada e com as quatro quinas presas no *stretch film*. *Unacceptable* é quando a capa topo está com uma ou mais quinas soltas ou não tem a presença deste.

Quadro 6 – Atividade 5

Nível	Atributo
Target – 4	A capa topo está presente, esticada e devidamente presa no <i>stretch film</i> (Figura 22).
Acceptable – 3	Não aplicável
Marginally Acceptable – 2	Não aplicável
Unacceptable – 1	A capa topo está ausente/solta (Figura 23).

Fonte: Autoria própria

Figura 22 – Capa topo.



Fonte: Autoria própria

Figura 23 – Capa topo solta.



Fonte: Autoria própria

Atividade 6 - Inspeção Visual da centralização das bombonas no palete.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade.

A centralização das bombonas foi um fator bastante discutido nas reuniões, pois é um atributo que contribui muito para o tombamento das embalagens no transportes das cargas pois quando ele está fora das margens do palete, gera uma tensão excessiva no *stretch film* fazendo com que ele afrouxe ou rompa com o balanço do veículo. *Target* é quando as embalagens estão devidamente centralizadas no palete como na imagem. *Acceptable* é quando uma ou mais embalagens estão rentes com a margem do palete, enquanto *Unacceptable* é quando as embalagens passam dos limites do palete.

Quadro 7 – Atividade 6

Nível	Atributo
Target – 4	Embalagens centralizadas no palete (Figura 24).
Acceptable – 3	Embalagens rentes às bordas do palete (Figura 25).
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	Embalagem ultrapassou os limites do palete (Figura 26).

Fonte: Autoria própria

Figura 24 – Embalagens centralizadas.



Fonte: Autoria própria

Figura 25 – Embalagens rentes ao paleta.



Fonte: Autoria própria

Figura 26 – Embalagens ultrapassaram limites do paleta.



Fonte: Autoria própria

4.2.2 Linha de 1/5 litros e 5 quilos

Atividade 1 – Inspeção Visual da tensão do *stretch film*

Responsáveis – Operação e analista da qualidade

Assim como no produto de 20 litros o *stretch film* quando não está devidamente estirado gera uma instabilidade e não compactação das caixas. *Target* é quando o filme aparenta devidamente estirado como na imagem. *Unacceptable* é quando percebe-se nitidamente que o filme que envolve as caixas está com folgas, não tensionando as caixas o suficiente.

Quadro 8 – Atividade 1

Nível	Atributo
Target - 4	O <i>stretch film</i> está devidamente estirado (Figura 27).
Acceptable – 3	Não Aplicável.
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	Existência de filme frouxo envolvendo o palete (Figura 28).

Fonte: Autoria própria

Figura 27 – Palete com filme estirado.



Fonte: Autoria própria

Figura 28 – Filme frouxo.



Fonte: Autoria própria

Atividade 2 - Inspeção Visual do *stretch film* nas laterais do paleta.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade

O *stretch film* deve se manter íntegro na laterais, se apresentar rasgo que chegam até as caixas, também geram desestabilidade assim nas embalagens de 20 litros. *Target* é que quando o produto final não possui rasgo em sua lateral. *Acceptable* é quando possui um pequeno rasgo na lateral, que não chega a superfície das caixas. *Marginally Acceptable* é quando possui mais de um pequeno rasgo nas laterais. *Unacceptable* é quando possui um rasgo que chega até a superfície das caixas, causando um afrouxamento e com o balanço do transporte no veículo o rasgo pode se tornar cada vez mais causando tombamento no interior do veículo e também a “carga corrida”.

Quadro 9 – Atividade 2

Nível	Atributo
Target - 4	O <i>stretch film</i> não apresenta rasgo em sua lateral (Figura 29).
Acceptable – 3	O <i>stretch film</i> apresenta pequeno rasgo, continuando tensionado (Figura 30).
Marginally Acceptable – 2	O <i>stretch film</i> apresenta mais de um pequeno rasgo, mas continua tensionado (Figura 31 e Figura 32).
Unacceptable – 1	O <i>stretch film</i> apresenta grande rasgo causando afrouxamento e exposição das caixas (Figura 33).

Fonte: Autoria própria

Figura 29 – Laterais íntegras.



Fonte: Autoria própria

Figura 30 – Pequeno rasgo na lateral



Fonte: Autoria própria

Figura 31 – Pequeno rasgo na lateral.



Fonte: Autoria própria.

Figura 32 – Pequeno rasgo na latera.



Fonte: Autoria própria.

Figura 33 – Grande rasgo na lateral.



Fonte: Autoria própria.

Atividade 3 - Inspeção Visual da integridade das caixas no palete.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade.

Este atributo foi bastante discutido nas reuniões, pois existem diversas variáveis a serem controladas para que não ocorra o colapsamento da coluna das caixas, o *stretch film* envolvendo com muita tensão pode causar o colapsamento das caixas, mas se a tensão do filme for baixa pode não fixar as caixas corretamente ao palete originando o efeito da “carga corrida” no transporte, a caixa com a gramatura inadequada, também pode causar o colapsamento, quando a caixa esta colapsada, pode danificar os sacos/frascos que estão dentro e pode também tombar as caixas que estão na parte superior quando o filme é retirado. Portanto mais uma ferramenta de controle da qualidade dos produtos finais é algo agregativo para a empresa. *Target* é quando as caixas estão íntegras sem nenhum sinal de avaria. *Acceptable* é quando a caixa apresenta leve amassado. *Unacceptable* é quando a caixa está colapsada.

Quadro 10 – Atividade 3

Nível	Atributo
Target - 4	As caixas estão devidamente íntegras no palete (Figura 34).
Acceptable – 3	Caixa está levemente amassada (Figura 35).
Marginally Acceptable – 2	Coluna da caixa está amassada mas não colapsada (Figura 36).
Unacceptable – 1	Caixas amassadas e/ou colapsadas (Figura 37).

Fonte: Autoria Própria

Figura 34 – Caixas íntegras.



Fonte: Autoria própria

Figura 35 – Caixa levemente amassada.



Fonte: Autoria própria

Figura 36 – Caixa Amassada.



Fonte: Autoria própria

Figura 37 – Caixa colapsada.



Fonte: Autoria própria

Atividade 4 - Inspeção visual da cauda do *stretch film*.

Responsáveis – Operação e analista da qualidade.

A terminação do filme é necessário que esteja colada na lateral do filme para que não atrapalhe o manuseio da empilhadeira, e para que o garfo não do veículo da logística não venha a rasgar o *stretch film*, igualmente como no produto de 20 litros. *Target* é quando a “cauda” do filme esta devidamente colada. *Acceptable* é quando a terminação do filme está levemente solta, ainda não atrapalhando o manuseio. *Unacceptable* é quando a “cauda” do filme está solta e no trajeto do garfo da empilhadeira.

Quadro 11 – Atividade 4

Nível	Atributo
Target - 4	A terminação do <i>stretch film</i> está devidamente fixada no palete (Figura 38).
Acceptable – 3	A terminação do filme está levemente solta (Figura 39).
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	A terminação do filme está solta e atrapalhando o manuseio do palete (Figura 40).

Fonte: Autoria própria

Figura 38 – Terminação colada ao palete.



Fonte: Autoria própria

Figura 39 - Terminação levemente solta.



Fonte: Autoria própria

Figura 40 – Terminação do filme solta.



Fonte: Autoria própria

Atividade 5 - Inspeção Visual da capa topo.

Responsável – Operação e analista da qualidade.

A chapa de papelão que fica acima da sexta camada de caixas é colocada para dar estabilidade no empilhamento das caixas sobre o palete, o que ocorre com uma baixa frequência é quando a chapa não é centralizada acima das caixas gerando uma tensão extra no *stretch film*. *Target* é quando a chapa é centralizada e não está para a fora. *Unacceptable* é quando a chapa de papelão não está centralizada e está para fora encostando no filme.

Quadro 12 – Atividade 5

Nível	Atributo
<i>Target - 4</i>	A chapa de papelão está presente entre as caixas sem salientar-se para fora (Figura 41).
<i>Acceptable – 3</i>	Não Aplicável
<i>Marginally Acceptable – 2</i>	Não Aplicável
<i>Unacceptable – 1</i>	A chapa de papelão está para fora (Figura 42).

Fonte: Autoria própria

Figura 41 – Palete íntegro.



Fonte: Autoria própria

Figura 42 – Chapa de papelão para fora.



Fonte: Autoria própria

Atividade 6 - Inspeção Visual da centralização das caixas no palete**Responsável** – Operação e analista da qualidade

Assim como nos produtos de 20 litros, a discussão a respeito da centralização do produto no palete é importante para não gerar tensões extras no *stretch film* que possa vir a rasga-lo. *Target* é quando as caixas estão centralizadas no palete. *Acceptable* é quando as caixas estão rentes a borda do palete. *Unacceptable* é quando as caixas estão ultrapassando os limites do palete.

Quadro 13 – Atividade 6

Nível	Atributo
Target - 4	Caixas centralizadas no palete (Figura 43).
Acceptable – 3	Caixas rentes às bordas do palete (Figura 44).
Marginally Acceptable – 2	Não Aplicável.
Unacceptable – 1	Caixas ultrapassam os limites do palete (Figura 45).

Fonte: Autoria própria

Figura 43– Caixas centralizadas no palete.



Fonte: Autoria própria

Figura 44 – Caixas rentes as bordas.



Fonte: Autoria própria

Figura 45 – Caixas ultrapassam limites do paleta.



Fonte: Autoria própria

5 CONCLUSÃO

A rigor, o projeto ainda não foi implementado na empresa, ocorreram mudanças de estratégia ao longo do tempo, e também mudanças estruturais no que diz respeito as pessoas e cargos, fazendo com que as novas pessoas tivessem outras visões a respeito do negócio, assim como novos direcionamentos, portanto o projeto ainda foi suspenso por um certo período.

Porém, a partir dos resultados obtidos com o levantamento de dados e a montagem do fluxo de atividades, pode-se notar o engajamento dos operadores e especialistas da manufatura, pois na construção do projeto notou-se uma grande preocupação com o quesito “qualidade do produto” e como isso pode agregar valor na visão do cliente sobre a empresa, que era um dos objetivos ao se propor este trabalho.

Notou-se que pessoal operacional ao participar das reuniões e opinando sobre a qualidade, puderam se sentir mais “donos do negócio”, passando a ter também uma maior autonomia para tomar certas decisões.

REFERÊNCIAS

EMEA, C. H. F. **Method TAMU**. Cincinnati: P&G, 2015. 11 p.

EVANGELISTA, S. **Um breve histórico da qualidade**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/academico/um-breve-historico-da-qualidade/79626/>. Acesso em: 30 out. 2018.

FARIA, C. **História da qualidade**. Disponível em: <https://www.inforescola.com/administracao/historia-da-qualidade/>. Acesso em: 28 out. 2018.

INMETRO. **O movimento da qualidade no Brasil**. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Livro_Qualidade.pdf. Acesso em: 03 nov. 2018.

KERDINA PRODUÇÃO EDITORIAL LTDA. **Controle de qualidade**. Disponível em: www.controle-de-qualidade.info/. Acesso em: 03 nov. 2018.

MINNESOTA GOVERNAMENT. **Quality standards**. Disponível em <https://www.dot.state.mn.us/trafficeng/pulb/fieldmanual/qualitystandards.pdf>. Acesso em: 28 out. 2018.

SOARES, S. C. **Histórico da qualidade**. Disponível em: www.ufjf.br/facom/files/2013/04/CSoares.pdf. Acesso em: 03 nov. 2018.