

## **Mapeamento e análise do processo de tratamento dos itens discrepantes - estudo de caso em uma empresa do ramo aeronáutico**

### **Mapping and analysis of the treatment process of discrepant items - case study in an aeronautical company**

DOI:10.34117/bjdv7n12-033

Recebimento dos originais: 12/11/2021

Aceitação para publicação: 02/12/2021

**Bruno Bonifácio Luzia**

UFF

bbonifacioluzia@gmail.com

**Ercilia de Stefano**

UFF

ercilia.stefano@gmail.com

**Alberto Eduardo Besser Freitag**

UCAM

abesser@uol.com.br

**José Cristiano Pereira**

UPC

josecristiano.pereira@ucp.br

#### **RESUMO**

A crescente necessidade de custos mais baixos no processo produtivo condiz com a maior competitividade entre as empresas. Dessa forma, torna-se indispensável controlar as finanças e os processos sem afetar negativamente o serviço ao cliente. Neste contexto, a gestão da cadeia de suprimentos surge como um assunto primordial através do qual as empresas podem obter vantagem competitiva. Neste periódico são tratados os tópicos de gestão de estoques, gestão de relacionamento e sistemas integrados, todos relacionados ao assunto da cadeia de suprimentos. O objetivo deste trabalho é estudar e desenvolver uma forma de melhorar o fluxo do processo do tratamento de itens discrepantes recebidos de fornecedores. Por este motivo, é necessário um entendimento amplo da cadeia e um bom relacionamento com os mesmos e, junto a isso, um fluxo interno melhor definido e padronizado que, conseqüentemente, acarreta em um processo geral otimizado. Quanto à abordagem metodológica, a natureza da pesquisa é classificada como aplicada, com seus objetivos exploratórios, além do método utilizado ser o estudo de caso e a abordagem na coleta e análise de dados triangular metodológica. O estudo de caso foi realizado durante o ano de 2021.

**Palavras-chave:** Gestão da cadeia de suprimentos, Análise e melhoria de processos, Discrepâncias, Fornecedores.

## ABSTRACT

The growing need for lower costs in the production process is consistent with greater competitiveness between companies. As such, it becomes essential to control finances and processes without negatively affecting customer service. In this context, supply chain management emerges as a primary issue through which companies can gain competitive advantage. This journal deals with the topics of inventory management, relationship management and integrated systems, all related to the subject of the supply chain. The objective of this work is to study and develop a way to improve the process flow of handling discrepant items received from suppliers. For this reason, it is necessary to have a broad understanding of the chain and a good relationship with them and, together with that, a better defined and standardized internal flow, which, consequently, leads to an optimized overall process. As for the methodological approach, the nature of the research is classified as applied, with its exploratory objectives, in addition to the method used being the case study and the approach to methodological triangular data collection and analysis. The case study was carried out during the year 2021.

**Keywords:** Supply chain management, Process analysis and improvement, Discrepancies, Suppliers .

## 1 INTRODUÇÃO

A globalização promoveu o desenvolvimento da economia e a criação de novas tecnologias. Além da abertura de novos mercados, a maior velocidade em que os processos operacionais e transacionais passaram a ocorrer, imprimiu uma nova dinâmica nos negócios. A concorrência se acirrou e para manter a competitividade, as organizações foram obrigadas a elevar continuamente os seus níveis de qualidade e eficiência produtiva.

Durante os anos 70 e 80, a natureza do ambiente competitivo mudou significativamente, em função da rápida industrialização dos países em desenvolvimento e do surgimento de fortes competidores japoneses e europeus em muitas indústrias (FLAHERTY, 1996). Esse cenário não somente continuou como evoluiu dos anos 90 até os dias de hoje, fazendo com que a pressão sobre as organizações pela introdução de novas tecnologias aumentasse fortemente.

O estudo em questão se inicia no processo de expedição dos materiais dos fornecedores para recebimento da organização estudada. Portanto, somente existe uma ação da organização após o recebimento. Sendo assim, há duas formas para os materiais entrarem na categoria de discrepantes.

Discrepância nada mais é do que o material não atender aos requisitos. Segundo a ISO 9000:2015 (3.6.4), requisito é a necessidade ou expectativa que é declarada, geralmente implícita ou obrigatória. Quando não são atendidos os padrões de requisitos

exigidos, o material pode ser considerado em duas categorias, segundo a *ISO 9000:2015* (3.6.9), a saber: a) não conformidade, que é o não atendimento de um requisito, ou até mesmo (3.6.10) b) defeito, não conformidade relacionada a um uso pretendido ou especificado, especificamente ao material físico.

A primeira forma de o item ser identificado como discrepante seria no momento de recebimento do item, com uma inspeção visual e verificação dos documentos. Exemplos deste primeiro tipo: o item descrito que foi expedido, quando o funcionário do recebimento abre a caixa, o material não se encontra no local; ou a expedição é feita se referindo a uma quantidade X de itens, onde na verdade foi recebida uma quantidade Y; ou então o material é recebido com alguma anormalidade na documentação (informações do documento não coincidem com informações da peça, documentação faltante).

A segunda forma seria o item chegar e não ser possível identificar a discrepância na inspeção visual no momento do recebimento, portanto, será estocado o material. Quando a produção solicitar o item, tentarão utilizar o mesmo, mas acabarão descobrindo que está fora dos padrões descritos. Deste modo, a peça é rejeitada e segue o fluxo de tratamento dos itens discrepantes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

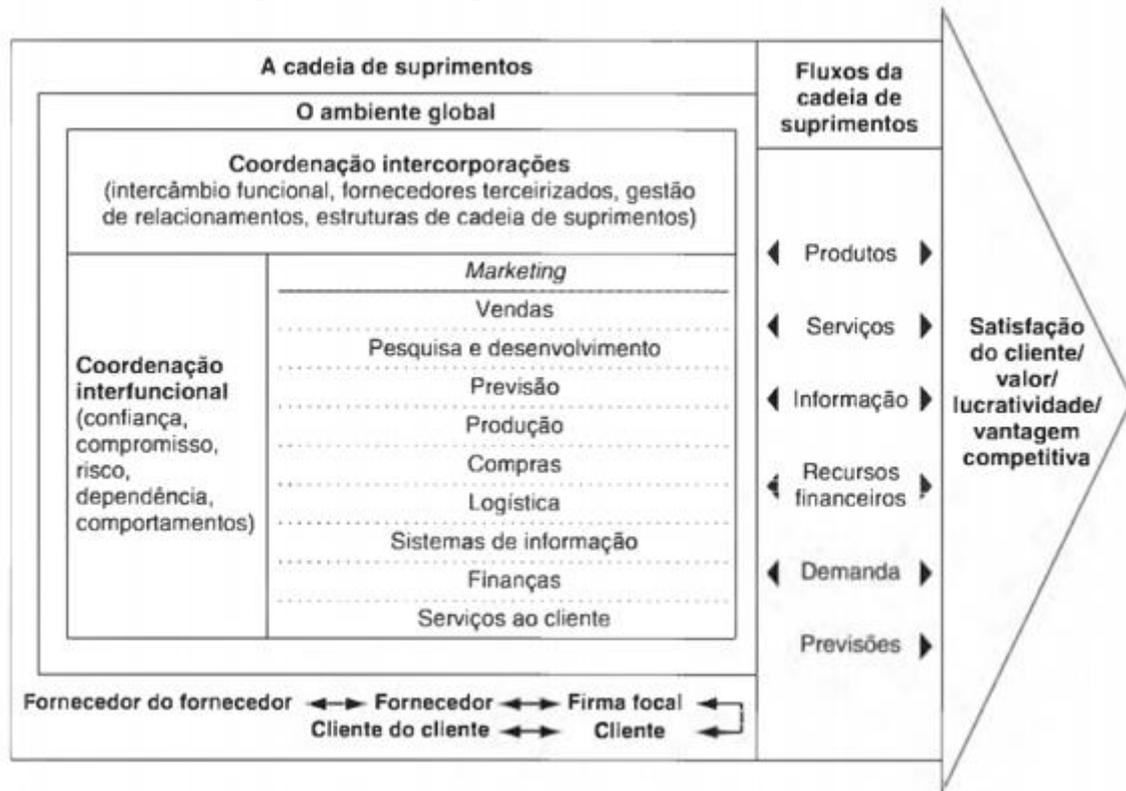
Gestão da cadeia de suprimentos, em inglês conhecido como *Supply Chain Management (SCM)* é o gerenciamento de uma rede interligada de negócios envolvidos na produção de produtos e serviços requeridos pelo cliente final. A gestão da cadeia de suprimentos abrange todo o fluxo e cuidados com matérias do ponto de origem dos fornecedores até o ponto de consumo dos clientes.

Segundo Magalhães, Eduardo (2015) gerenciar a cadeia de suprimento é importante, pois auxilia empresas na agregação de valor visando otimizar os custos diretos e indiretos da cadeia e este é um papel crucial para uma estratégia empresarial de sucesso, provendo assim formas de se diferenciar dos concorrentes. O gerenciamento da cadeia de suprimentos também pode ser definido como a coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções, com o objetivo de evolução de desempenho em longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos. (JOHN T. MENLZER et al, 2001)

A Figura 1 demonstra o modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos, visto como uma fonte de informações e material que mostra o escopo desta definição,

lembrando que não existe um fluxo padrão. As informações e os materiais podem utilizar de um fluxo alternativo para voltar a passos anteriores. É válido ressaltar que a gestão da cadeia de suprimentos trata da coordenação do fluxo de produtos ao longo de atividades que se realizam, assim pretendendo produzir vantagem competitiva e aumentar seus lucros para cada companhia e para o conjunto de empresas dessa cadeia.

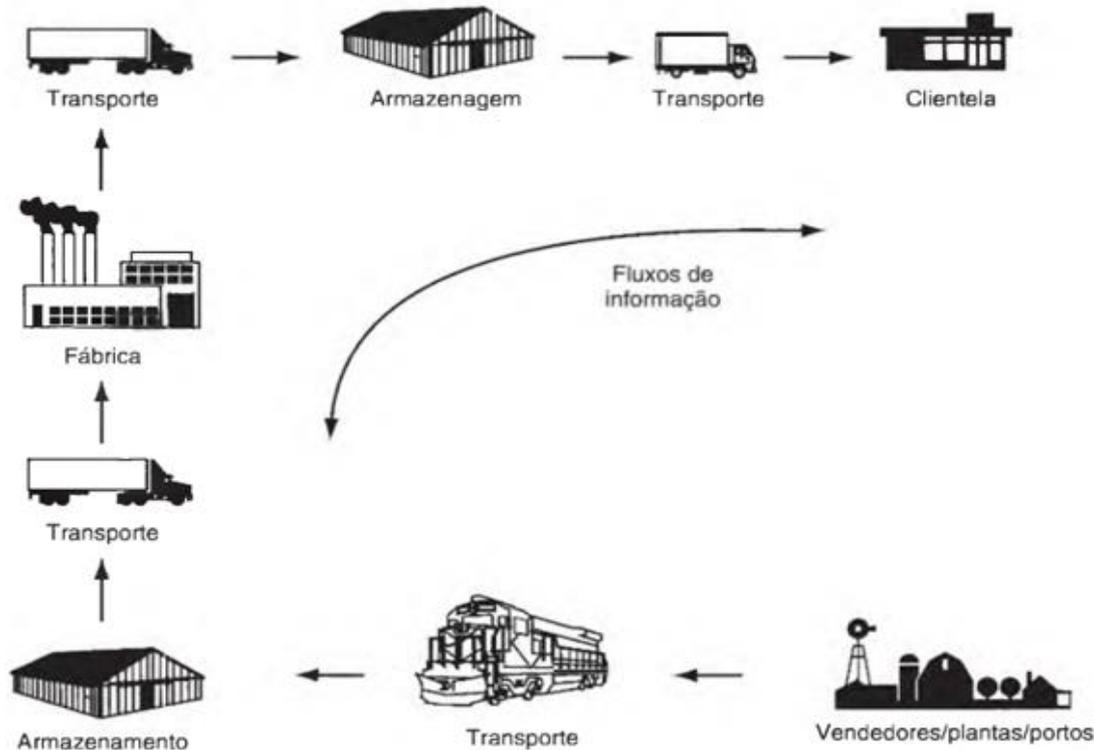
Figura 1 - Modelo do gerenciamento da cadeia de suprimentos



Fonte: Menlzer et al. (2001)

A vida de um produto, do ponto de vista da cadeia de suprimento, não se encerra com a entrega ao consumidor. No caso os produtos tornam-se obsoletos, pois os inoperantes ou danificados acabam sendo devolvidos aos seus pontos de origem para conserto ou descarte. Os materiais que servem como embalagens muitas das vezes devem ser devolvidos à origem pelas imposições da legislação ambiental ou porque a empresa visa que sua reutilização faz sentido em termos econômicos. Esse canal logístico reverso pode usar o canal logístico normal no todo ou em parte, ou então, exigir um projeto separado (Ballou, 2006). A cadeia de suprimentos se encerra com a satisfação do cliente ou o descarte do produto. Necessita-se ter todo o devido cuidado com o canal reverso e considerá-lo como parte do escopo para planejamento e controle da cadeia de suprimentos, como demonstra a Figura 2 a seguir:

Figura 2 - Fluxos da cadeia de suprimentos de uma organização

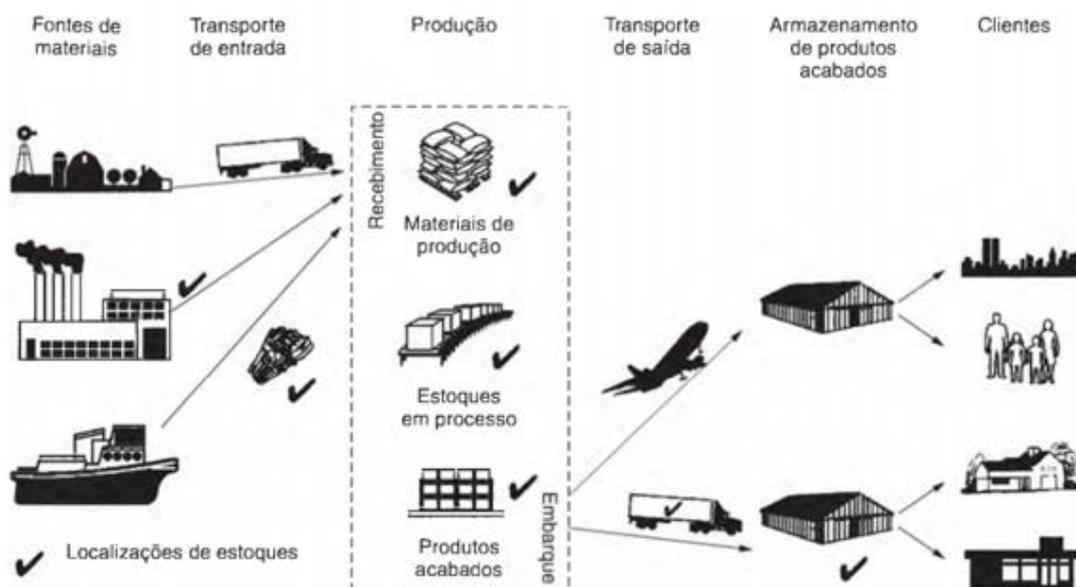


Fonte: Ballou (2006)

### 2.1.1. Gestão de Estoques

Estoques são acumulações de matérias-primas, materiais em processo, e produtos acabados e surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas, como demonstrado na Figura 3. Estoques figuram normalmente em lugares como armazéns (*Warehouse*), pátios, chão de fábrica e equipamentos de transporte.

Figura 3 - Locais de estocagem dentro da cadeia



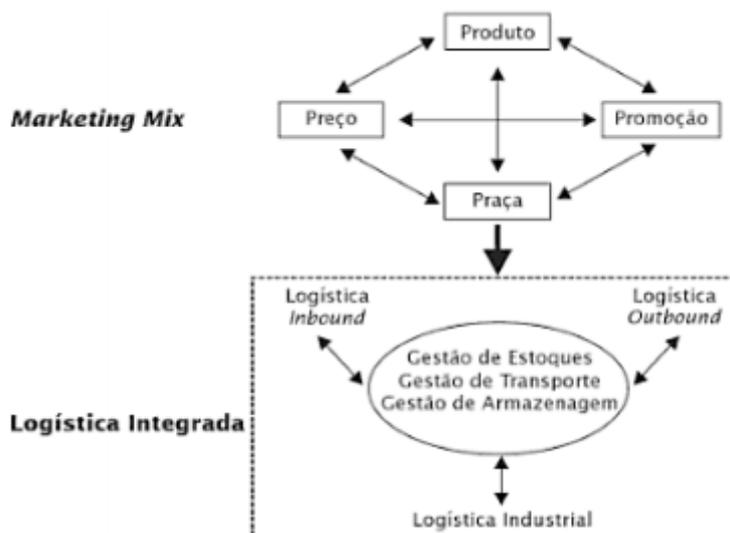
Fonte: Ballou (2006)

A gestão de estoque é definida como o controle e monitoramento de estoques que uma organização tem em sua cadeia de suprimento, os estoques aparecem em todas as partes dos processos, anterior ou posterior.

Segundo Ballou (2006), não existe apenas uma forma de se gerenciar os estoques. Em geral, não tem condição de ser controlado integralmente o canal do fluxo de produtos da fonte da matéria-prima até a entrega ao cliente final, mesmo sendo esta uma oportunidade emergente.

Como mostrado anteriormente, percebe-se que a gestão de estoque não se define apenas como estoque, juntamente com as áreas de transporte e armazenagem. A efetiva gestão de estoque garante bons resultados para outras áreas, com o mínimo custo logístico total, e o nível de serviço desejado. A Figura 4 abaixo ilustra a relação entre marketing, logística e gestão de estoque.

Figura 4 - Relação entre marketing, logística e gestão de estoques



Fonte: Garcia et al. (2006)

Segundo Ballou (2006) todo erro de gerenciamento se reflete no estoque, de forma que a relação entre estoque, marketing e logística é de fundamental importância para os resultados da organização. Estas áreas devem estar interligadas e focadas no mesmo propósito, para que com a sintonia entre áreas se caminhe em relação ao mesmo propósito de serviço ao cliente. Sendo que, a falta de comunicação entre as áreas resulta em uma má gestão que será notória nos estoques.

## 2.1.2 Sistemas Integrados na Cadeia de Suprimentos

Como visto anteriormente, a gestão da cadeia de suprimentos não se restringe a planejamento e movimentação de materiais. Isso indica a importância de um sistema integrado na cadeia, principalmente de informações. Quanto mais áreas envolvidas melhor deve ser a comunicação para permitir ações coordenadas para o alcance do objetivo final, ou seja, a finalização da venda.

Os sistemas das empresas são capazes de coordenar atividades e decisões, coletar informações através de diferentes funções, níveis ou unidades de negócio na empresa. Atualmente, estes sistemas utilizam intranet e tecnologia web, que capacita à transferência eficiente da informação dentro da empresa e com seus parceiros externos (LAUDON; LAUDON, 2004).

Branski (2008) aponta os atuais e principais sistemas disponíveis para organizações utilizarem como sendo os seguintes: Sistema Integrado de Gestão (*Enterprise Resource Planning – ERP*); Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management Systems – SCM*); Sistemas de Gestão de Relacionamento com Clientes (*Customer Relationship Management Systems – CRM*); e Sistemas de Gestão do Conhecimento (*Knowledge Management Systems - KMS*).

Cada um destes sistemas integrados (SI) parte das funções e processos de negócios para garantir o desempenho global da organização. Os sistemas *ERP* criam uma plataforma capaz de integrar e coordenar os principais processos internos da empresa. Os sistemas *SCM* apoiam a gestão de relacionamento da empresa com a cadeia de suprimentos. Os *CRM*, com os clientes. Finalmente, os sistemas *KMS* ajudam as empresas a aplicar e verificar seus conhecimentos adquiridos (LAUDON; LAUDON, 2004).

Segundo Arozo (2003), o fim da década de 90 marcou o crescimento das implantações de sistemas *ERPs*, tais como *SAP/R3*, *Oracle*, *BAAN*, entre outros. Atualmente, é a implantação dos Sistemas de *Supply Chain Management (SCM)* que se tende.

Ainda segundo o autor, enquanto os *ERPs* são sistemas transacionais que tendem a focar no nível operacional, os softwares *SCM* possuem mais ferramentas analíticas que armazenem dados e processem tarefas através de sofisticados algoritmos e análises de cenários, possibilitando tornar as operações mais eficientes e as tomadas de decisões estratégicas mais rapidamente através de dados quantitativos.

### 2.1.3 Gestão de Relacionamentos na cadeia de Suprimentos

O crescente interesse pelo aprimoramento da gestão de relacionamentos na cadeia de suprimentos ocorre em função das diferentes tendências que vêm sendo observadas nos negócios, tais como: desintegração vertical; redução da base de fornecedores; focalização; terceirização; *just in time*; e parcerias (HARLAND, 1996). Estas tendências resultam da forte pressão exercida sobre os negócios por fatores como: escassez de recursos; crescente competição; globalização dos mercados; mudanças rápidas; e alta expectativa dos clientes (HUMPHRIES; WILDING, 2001).

Estes fatores têm impulsionado as empresas a buscarem relacionamentos mais próximos e de longo prazo, fazendo até mesmo com que o conceito de fornecedores se transforme para parceiros, como os membros de sua cadeia de suprimentos, objetivando: compartilhar incertezas e custos; ter acesso a tecnologias complementares; aprender novas tecnologias; adquirir novas competências; criar valor sinérgico; reduzir tempo para inovações; monitorar mudanças ambientais; entrar em mercados estrangeiros; e expandir a gama de produtos (GULATI, 1995; DOZ, 2000).

Segundo Mentzer et al. (2000), a gestão da cadeia de suprimentos é o gerenciamento de relacionamentos próximos entre empresas, e compreender parcerias é importante para desenvolver relacionamentos bem sucedidos na SCM.

Para Monczka et al. (1998), parcerias são relacionamentos colaborativos que envolvem um alto nível de cooperação, visão de longo prazo, comprometimento mútuo, relação balanceada de poder. No Quadro 1 é apresentada uma análise comparativa entre as abordagens tradicionais e colaborativas quanto às características do relacionamento comprador-fornecedor, na visão do autor.

Quadro 1 - Características de relacionamentos entre organizações

	Abordagem tradicional	Abordagem
Fornecedores	Fontes múltiplas colocadas umas contra as outras	Poucos fornecedores preferenciais
Partilha de custos	Comprador fica com os ganhos e fornecedor esconde as reduções de	Divisão de benefícios e abordagem
Esforços conjuntos de melhoria	Poucos ou nenhum	Dirigidos por mútua interdependência
Resolução de conflitos	Comprador decide de forma unilateral	Existência de mecanismos de solução
Comunicação	Mínima ou sem troca de informações em duas vias	Aberta e completa troca de informações
Ajustes de mercado	Comprador determina resposta às mudanças	Trabalho conjunto para adaptação à mudanças
Qualidade	Inspeção no recebimento	Projetada no produto e no processo

Fonte: Adaptado de Monczka et al. (1998)

## 2.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS (MAMP)

A Metodologia de Análise e Melhoria de Processos – MAMP, desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear (IBQN, 1997) estabelece os seguintes princípios: satisfação total do cliente; gerenciamento participativo; desenvolvimento humano; constância de propósito; melhoria contínua; delegação do poder; gerenciamento de informação e comunicação; e garantia da qualidade em busca da excelência.

Para implementação da metodologia é necessário possuir uma ampla abordagem de todos os elementos que compõem a cadeia produtiva do empreendimento. Esta análise se dá através de um estudo de como se comporta este processo identificando suas entradas, processos de transformações e saídas.

A metodologia proposta pelo IBQN (1997) é composta de 4 passos e 18 atividades, necessário ser devidamente seguidos, proporcionarão condições seguras e eficazes para um bom desempenho dos processos. Abaixo os passos representados no Quadro 2:

Quadro 2 - Etapas do MAMP

Passo	Atividade
1. Análise do processo	1. Conhecer o processo atual
	2. Identificar os problemas
	3. Priorizar os problemas
	4. Identificar as possíveis causas do problema
	5. Priorizar as causas
2. Melhoria do processo - Soluções	6. Identificar as alternativas de solução para as possíveis
	7. Priorizar soluções
	8. Desenvolver as soluções
	9. Identificar os problemas potenciais
3. Melhoria do processo - Planejamento da implantação	10. Definir metas
	11. Definir métodos
	12. Normalizar
	13. Consolidar o planejamento da implantação
4. Melhoria do processo - Implantação, avaliação e análise da implantação	14. Disseminar informações
	15. Educar e treinar
	16. Fazer ou executar
	17. Medir
	18. Comparar com o planejado

Fonte: Adaptado de IBQN (1997)

No entanto, para uma melhor adoção do MAMP é necessário que se atue com uma ferramenta da qualidade que lhe permita um ambiente de trabalho organizado, em que todos os colaboradores envolvidos no processo de implantação da metodologia se conscientizem da importância da ferramenta (KUME, 1993). Por este segundo motivo, Dias (2006) afirma que é necessário estabelecer mecanismos de controle para que os resultados sejam checados e aplicar medidas para corrigir problemas.

### 2.3 FERRAMENTAS APLICÁVEIS À ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS

As ferramentas são técnicas que permitem um maior controle e apoio aos processos com dados acurados para melhorias em tomadas de decisões, sendo utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no desempenho dos processos organizacionais, além de estabelecer melhorias de qualidade.

Segundo Toledo (2007), ferramenta se refere a uma técnica específica de auxílio na descrição, análise, detalhamento e entendimento de um conjunto de dados, seja numérico ou de linguagem. Para o acompanhamento deste ciclo evolutivo na qualidade, Juran (1991) relata a necessidade do uso associado de técnicas estatísticas e gráficas com o objetivo de prover entradas para os métodos de gerenciamento de melhorias contínuas.

Quando aplicadas corretamente, as ferramentas trazem diversos benefícios para a empresa, auxiliando na estruturação da metodologia, até porque a metodologia necessita de apoio que formulem indicadores. Não somente seguindo os passos descritos nas metodologias serão alcançados os objetivos, muitas das ferramentas estão implícitas dentro dos passos descritos e tende a haver sincronia entre a metodologia e as ferramentas para um ótimo desempenho.

As ferramentas são formuladas inicialmente pela liderança, por terem maior conhecimento de como elaborar e de como conduzir o desenvolvimento de cada ferramenta. Os líderes são treinados e sabem o quão fundamental são estes dados, por isso eles começam a desenvolver a ferramenta com uma breve introdução explicando aos funcionários a necessidade e o caminho que será seguido para a obtenção do resultado final.

#### 2.3.1 Brainstorming

Uma das técnicas mais utilizadas para gerar ideias espontaneamente a respeito de um determinado assunto chama-se *brainstorming*, em português: “tempestade cerebral”, mas mais conhecido como: “tempestade de ideias”.

A ferramenta propõe que um grupo se reúna e utilize a diversidade de pensamentos e experiências para gerar soluções inovadoras, sugerindo qualquer pensamento ou ideia que vier à mente a respeito do tema tratado. Com isso, espera-se reunir o maior número possível de ideias, visões, propostas e possibilidades que levem a um denominador comum e eficaz para solucionar problemas e entraves que impeçam um projeto de seguir adiante.

É preferível que as pessoas que se envolvam nesse método sejam de setores diferentes e realizem competências distintas, pois suas experiências diversas podem colaborar com a tempestade de ideias que se formam ao decorrer do processo de sugestões e discussões.

Existe apenas um ponto crucial que se precisa ter em mente para utilizar o *brainstorming*. No caso, é preciso identificar o problema antes de qualquer passo. A partir disso, pode-se iniciar a chuva de ideias para solucionar o problema. Junto a este primeiro passo, vem o aperfeiçoamento da técnica. É ideal apresentar o problema ao grupo e passar algumas diretrizes antes do *brainstorming* ganhar vida. Com o grupo ciente do problema, as ideias surgirão de maneira mais focada, pois, pode existir um desperdício de energia quando ideias são lançadas de maneira aleatória. Portanto disponibilizar um material de introdução ao assunto para a equipe e deixar que cada um faça sua avaliação antecipada, pode auxiliar na formulação de ideias.

### 2.3.2 Value Stream Mapping

O *value stream mapping* (VSM) conhecido no Brasil como o mapeamento do fluxo de valor (MFV), também conhecido como "mapeamento de fluxo de material e informação", é um método de gerenciamento enxuto para analisar o estado do processo, propor melhorias e projetar um estado futuro. O mapa de fluxo de valor é uma ferramenta visual que exhibe todas as etapas críticas em um processo específico e quantifica-as. O mapeamento do fluxo de valor é descrito no livro *"Learning to see"* de Rother e Shook (1998).

A ferramenta VSM, como outros tipos de fluxogramas, utiliza um sistema de símbolos próprios para representar as atividades de trabalho a respeito da matéria e os fluxos específicos de informação. O VSM é útil para encontrar e eliminar os desperdícios, sendo que os processos são mapeados de acordo com a respectiva agregação de valor ou não na visão do cliente.

Interessante refletir que o *VSM* deve ser construído com a visão do cliente sempre, pois, com a ferramenta é possível detalhar cada etapa importante do processo e mensurar como cada atividade está agregando valor. Esse tipo de foco ajuda a manter a análise orientada para o que realmente importa, dando exclusividade às diretrizes do negócio.

Embora o mapeamento do fluxo de valor seja fundamental para os métodos enxutos como citado anteriormente, muita das vezes exige um grande investimento de pessoas e tempo para realizá-lo. Caso não seja aplicado corretamente, pode ser um desperdício por si só. Naturalmente, espera-se por aplicações rentáveis do mapeamento de fluxo de valor.

A ferramenta exige que membros da equipe tenham habilidades para realizar o *VSM*, e pode-se levar dias, semanas ou até mesmo meses para realizar um projeto de mapeamento com essa fineza. Deve-se pensar que é uma ferramenta essencial para apoiar métodos enxutos, mas nem todas as circunstâncias exigem o mapeamento de fluxo de valor. É preciso equilibrar o valor potencial com o trabalho necessário para realizar o *VSM*.

### **2.3.3 Trabalho Padrão**

Os grandes objetivos das metodologias são aumentar a produtividade e qualidade, reduzindo todos os tipos de desperdícios identificados em uma linha de produção. Para tal, o trabalho padronizado recebe destaque como uma técnica essencial para atingir estes objetivos.

De acordo com o sistema Toyota qualquer tarefa que seja executada mais de uma vez deve ser padronizada. O trabalho padronizado é considerado a base para a produção de produtos/serviços de uma forma mais segura, simples e eficaz, a partir das tecnologias e processos existentes (Narusawa & Shook, 2009).

Esta ferramenta tem como restrição ser utilizada apenas quando os processos estão equilibrados e as linhas de produção ou informação bem estruturadas, caso contrário estará sendo feito um desperdício de um padrão de processo. O método mais indicado para se conseguir desempenho consistente é com os procedimentos padronizados. Somente quando estes são estáveis é que se pode iniciar o círculo virtuoso da melhoria contínua.

O trabalho padronizado dentro da melhoria contínua se destina ao estudo do trabalho ou função de cada colaborador nas etapas de produção. Ou seja, entender qual é(são): o tempo cíclico; o tempo periódico; a taxa em que os produtos devem estar

prontos; a quantidade de peças que deve ser repassada; as sequências de tarefas exercidas; as peças essenciais na produção, entre outros.

O trabalho padrão é mais desafiador do que parece e por isso está em último na lista das ferramentas. Tendo em vista os elementos-chave pode-se ter uma melhor noção de quantas variáveis estão envolvidas para tornar uma fábrica modelo.

A crítica à ferramenta acontece pelo fato de os operadores estarem sempre com serviço, até porque não se quer gerar estoque dentro da fábrica e por isso busca a cadência ideal para a produção, mas com isso o encarregado faz com que seus funcionários tenham trabalho a todo instante, se um funcionário necessitar ir ao banheiro ou em um treinamento, deve ser substituído, se quiser tocar um café da mesma forma e quanto mais pausar para substituição de funcionários na linha, mais tempo desperdiçado será identificado.

### **3 METODOLOGIA**

Para Fonseca (2002), metodologia é o estudo da organização, dos caminhos que serão percorridos, para se realizar uma pesquisa, um estudo, ou um periódico. Na sua origem, a palavra significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

Busca-se classificar a metodologia quanto a sua natureza, seus objetivos, os métodos utilizados e sua abordagem na coleta e análise dos dados.

Quanto a sua natureza, o presente documento se enquadra na categoria aplicada, pois tem finalidade em melhorar o processo da organização estudada, sendo implementado de imediato a um processo que se tornou obsoleto (APPOLINÁRIO, 2006).

Sobre os objetivos, este trabalho visa trazer mais informações do processo de gestão da cadeia de suprimentos, gestão da qualidade, metodologias de análise e melhoria de processos, e ferramentas auxiliares às metodologias. Sendo definida como uma pesquisa com objetivo exploratório, tem o intuito de identificar os fatores que determinam e contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Tem como requisito conflitar o conhecimento adquirido com a realidade, visando explicar a razão dos fatos (YIN, 1993).

Com relação aos métodos utilizados, a pesquisa é classificada como estudo de caso, já que lida com o processo de tratamento dos itens discrepantes em empresas da indústria aeronáutica, abordando métodos, ferramentas e procedimentos internos, evidenciando os processos vistos durante a pesquisa de literatura.

Para Yin (2015) o estudo de caso tem como princípio trazer o problema do “mundo real” para mais próximo da visão e entendimento do leitor.

E com relação à abordagem de coleta, o autor deve coletar informação de uma unidade de análise consistente, seja ele um: indivíduo; grupo; projeto; função; ou empresa (MALHOTRA; GROVER, 1998).

O presente estudo se enquadra na categoria de abordagem triangular metodológica, ou, mais recentemente, conhecida como mixed-methodology.

A triangulação de métodos não é um método em si, mas, uma estratégia de pesquisa que combina: métodos; teorias; dados; e investigadores para que assim sirva se adequando a determinadas realidades, com fundamento interdisciplinar (MINAYO et. al., 2005).

A favor desses argumentos, Godoy (1995) destaca as principais características dos dois tipos de pesquisa no Quadro 4, e ressalta que, ambas as abordagens não são excludentes, diferem apenas nos objetivos, inclusive podem ser utilizadas concomitantemente, não devem ser entendidos como abordagens rivais, pelo contrário, há um movimento que defende sua fusão para a produção de pesquisas mais robustas, por meio da mistura de métodos ou pesquisas triangulares.

Quadro 4 - Características das abordagens

Abordagem Qualitativa	Abordagem Quantitativa
A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural com a fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental	<p>Condução da pesquisa com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas</p> <p>Preocupa-se com a medição objetiva e a quantificação dos resultados</p> <p>Busca a precisão, evitando distorções na etapa de análise e interpretação dos dados</p>
A pesquisa qualitativa é descritiva	
O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial do investigador	
Pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de seus dados	
A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados	
Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve	
Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do	

Fonte: Adaptado de Godoy (1995)

#### 4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso realizado focou no processo de tratamento dos itens discrepantes, aplicando-se a análise e melhoria de processos com suporte das ferramentas de mapeamento do fluxo de valor do processo, denominada *VSM*. A ferramenta auxiliou a definir o escopo do projeto, evidenciando problemas existentes e oportunidades de melhorias, dando uma ideia geral de onde se deve dar ênfase na melhoria, em conjunto com outras ferramentas, que se englobam concomitantemente para auxiliar no aperfeiçoamento do processo.

O fluxo existente se encontrava defasado, havendo diversos indicadores que mostravam o descontrole do processo, como por exemplo: estoque sobrecarregado; alto nível de itens em *WIP (Work In Process)*; demora na solução dos casos; falta de comunicação com fornecedores. Estes motivos davam indícios de que um projeto era necessário e de fato se concretizou.

O processo é extenso, tendo muitos *stakeholders*. Inicia-se com os fornecedores de materiais - já autorizados pela companhia para compra exclusiva com esses fornecedores -, a transportadora - responsável pela chegada do item na planta -, o estoque - que faz o recebimento e a estocagem do material -, a área de planejamento de materiais - que trata dos itens discrepantes -, os engenheiros, e os clientes finais.

Para um melhor entendimento dos *VSM's*, foi elaborado o Quadro 5 com as legendas necessárias sobre as ilustrações representadas dentro dos *VSM's*.

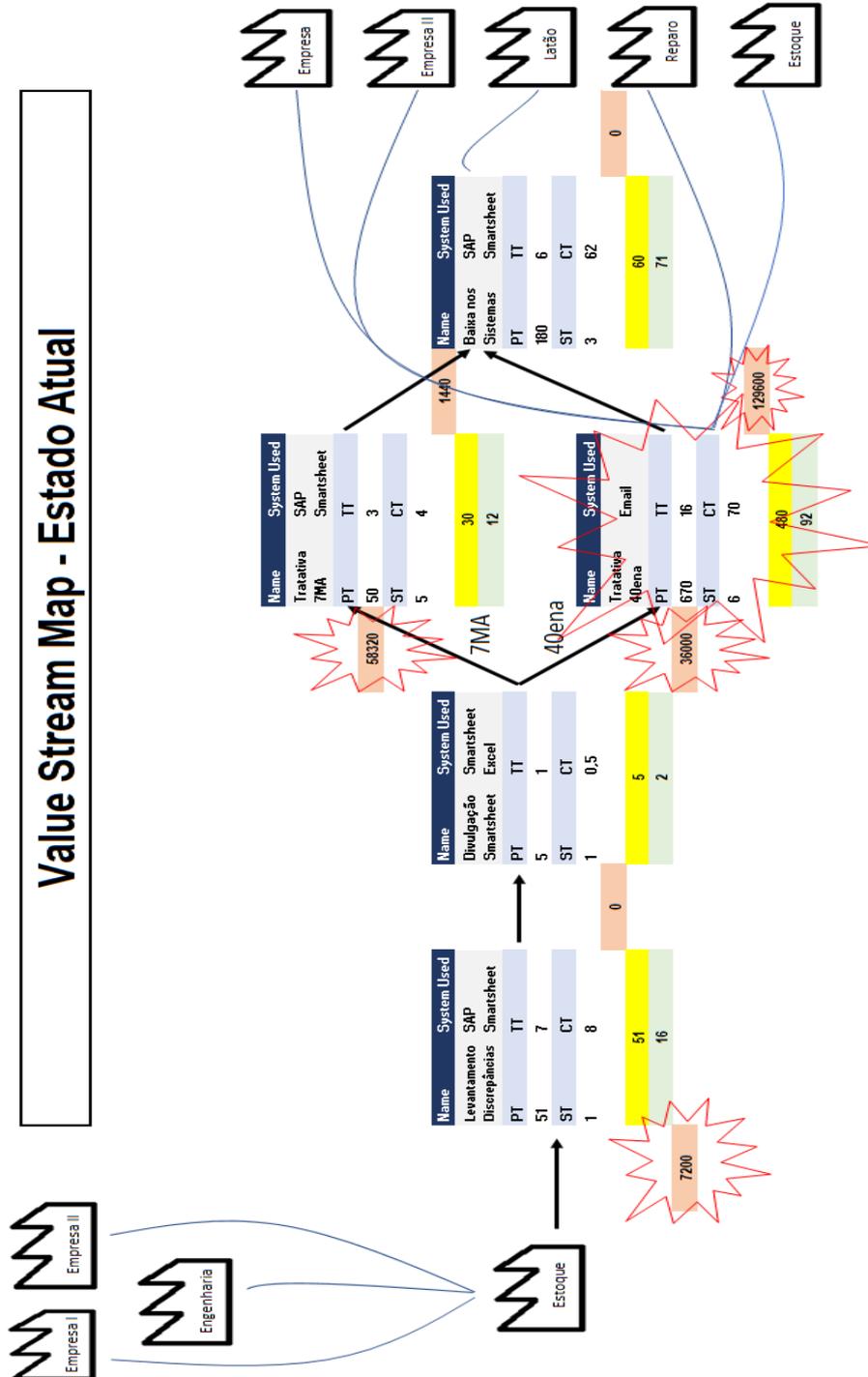
Quadro 1 - Legendas dos *VSM's*

	=	Somatório dos tempos de fila
	=	Somatório dos tempos de processo
	=	Somatório dos tempos de sistema
	=	Maiores oportunidades de melhoria
	=	Produção empurrada
PT	=	Tempo de processo
ST	=	Tempo de abrir o sistema
TT	=	Tempo de transferência de dados
CT	=	Tempo de consultar o sistema

Seguindo a mesma linha de raciocínio, para uma melhor representação das atividades, foi elaborado um *VSM* nível 2 (macroprocessos), pois originalmente todos os *VSM* foram feitos em nível 3 (atividades).

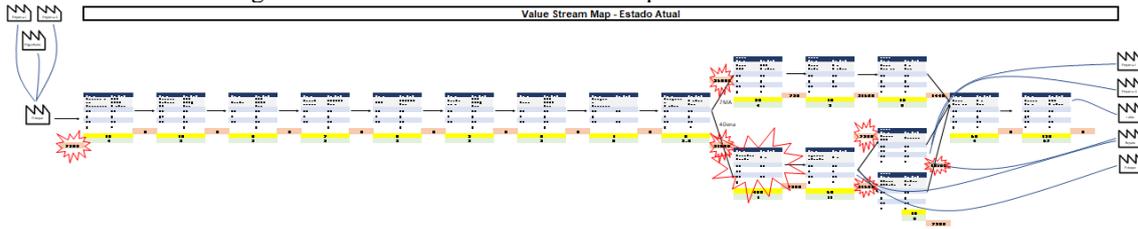
Com o nível 2 será mais fácil ao leitor visualizar e entender as atividades macro representadas em cada caixa de processo. Lembrando que todos os dados expostos e estudados foram feitos com base no *VSM* de nível 3 que também é representado, mas de difícil leitura no documento em função da sua complexidade. Abaixo a Figura 9 ilustra o *VSM* de nível 2, representando os macroprocessos.

Figura 1 - Estado atual VSM nível 2 representando os macroprocessos



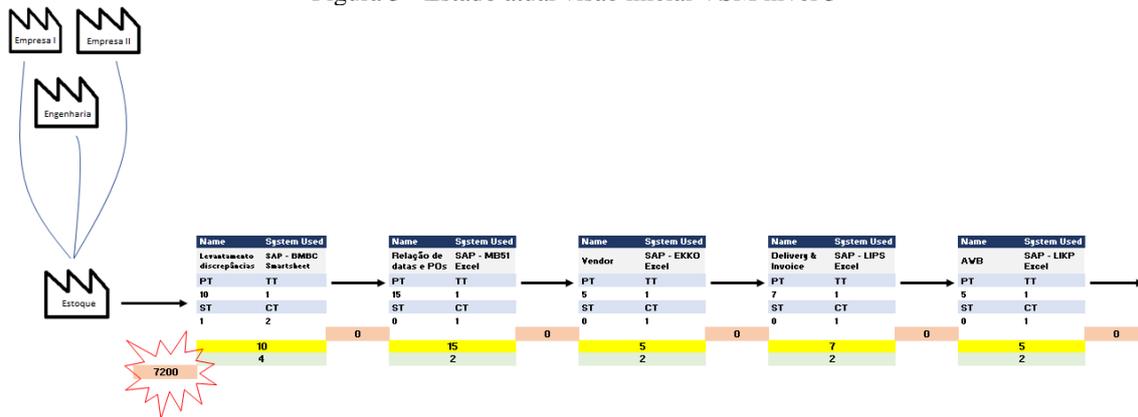
Dando continuidade ao mesmo mapeamento, mas de nível 3 na Figura 10 é exposta uma visão geral do processo por atividade:

Figura 2 - Estado atual VSM nível 3 representando as atividades



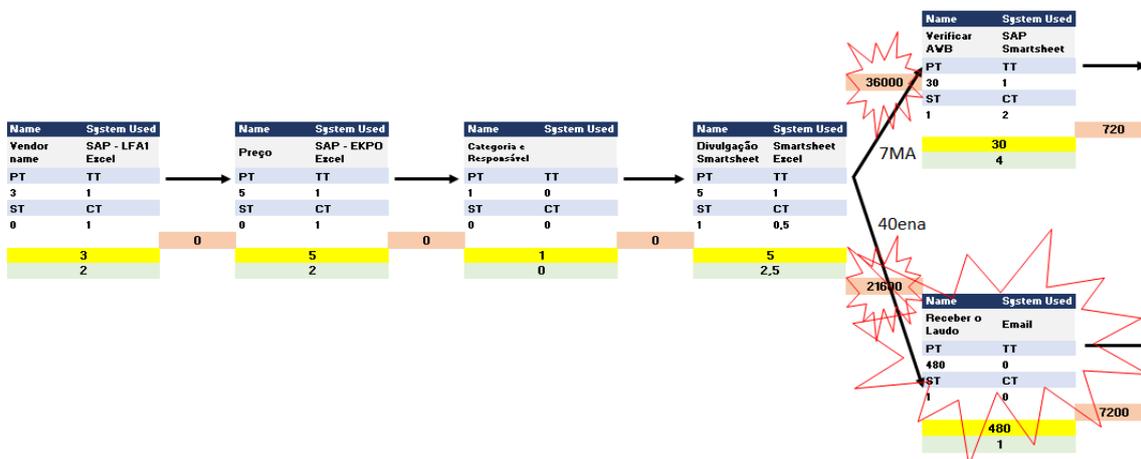
Buscando facilitar o entendimento em nível de atividade foi dividido-se o VSM de nível 3 em três partes, a parte inicial representada na Figura 11:

Figura 3 - Estado atual visão inicial VSM nível 3



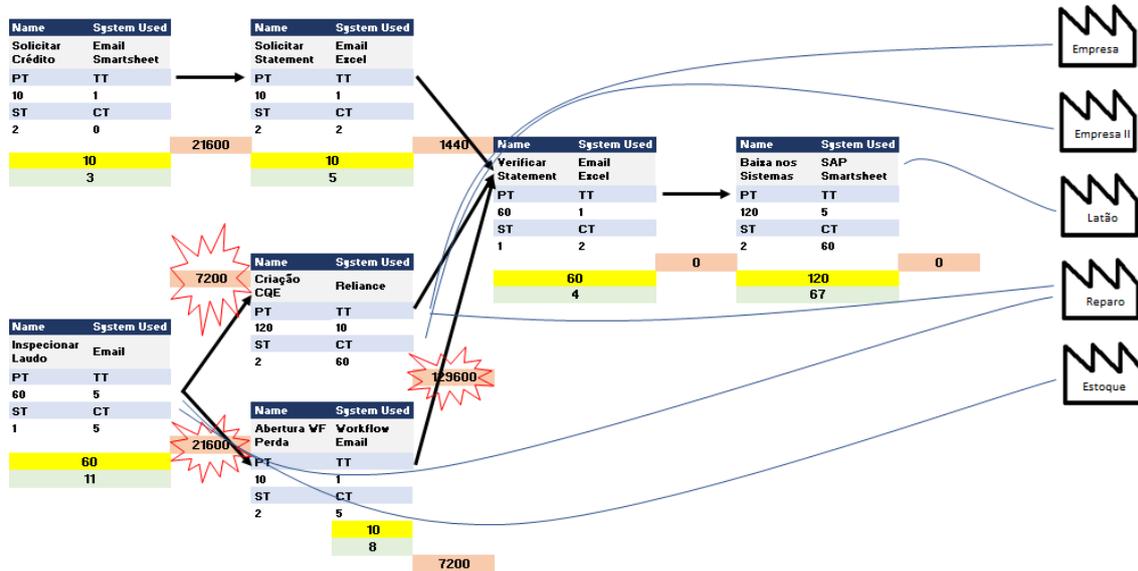
A parte do meio do processo foi representada na Figura 12, dando continuidade à figura ilustrada anteriormente.

Figura 4 - Estado atual visão média VSM nível 3



E na Figura 13 foi exposto o final do processo, dando fim ao estado atual por nível de atividade.

Figura 5 - Estado atual visão final VSM nível 3



O processo de tratamento dos itens discrepantes só acontece após o material estar armazenado em estoque, mais especificamente na quarentena – local onde ficam os materiais discrepantes –. Porém, antes disso há duas formas desse material chegar com discrepância ao estoque: a primeira delas é quando o material vem do fornecedor com avaria. Então o recebimento já o armazena em quarentena. A segunda forma é o recebimento não conseguir identificar a avaria ao receber e, por isso, armazena em estoque. Como consequência, quando a linha de montagem tentar utilizá-la, identifica-se o defeito. Assim, o operador deve chamar um engenheiro para analisar a peça, fazer um laudo e devolver a peça ao estoque, para que o estoque então armazene em quarentena e o time de planejamento de materiais possa tratar a discrepância.

Após a armazenagem em quarentena, o processo de tratamento de itens discrepantes se desenvolve com um levantamento dos materiais (sistemicamente, via um ERP do SAP). Portanto, é necessária a utilização de diversas telas para conclusão do levantamento dos casos, gerando, assim, informações suficientes para análise do que deve ser feito com a peça em quarentena. É válido mencionar que existem dois grandes grupos de tratamentos, os considerados 7MA – materiais descritos como recebidos, mas na verdade não chegaram – e os classificados como 40ena – matérias com discrepância na peça. Sendo assim, cada classificação tem seu fluxo e seu devido tratamento, além de que, em cada fluxo trata-se de forma diferente cada fornecedor. Esse cenário customiza demais o processo, já que a gama de fornecedores é muito grande (>50). Isso mostra que existem mais de 100 formas distintas para tratar os itens que entraram na quarentena, e esse é um motivo responsável pela dificuldade para tratamento dos casos.

Outro fato primordial no fluxo é a comunicação com o fornecedor, havendo apenas como se comunicar com o mesmo em outra língua (inglês). Por isso, é necessário maior conhecimento para tratamento. Além disso, essa comunicação não é padronizada, nem bem definida, nem registrada e, muitas das vezes, é feita por e-mail, considerada não ideal pelos padrões de tratamento dos casos.

Essa comunicação é difícil, pela necessidade de atenção de ambas as partes. Já que a prioridade de uma parte do processo não é a mesma do que da outra, pois quem recebe o material errado fica incomodado pelo fato e tem a necessidade de solução rápida, mas quem o enviou não tem essa mesma necessidade. No caso, a maior necessidade do fornecedor é continuar abastecendo as plantas, e não resolvendo os problemas.

A organização que envia a peça erroneamente não está disposta a solucionar o caso com urgência, pois são muitos afazeres e acabam não tendo uma pessoa dedicada para isso. Os casos são corriqueiros, mas a visão da organização no exterior não é deixar uma pessoa dedicada apenas para isso, sendo assim fica a critério do expedidor ter um tempo livre de suas atribuições para solucionar os casos discrepantes.

Como citado anteriormente, a comunicação não é ideal. Já que, até mesmo depois de conseguir contato e o caso ser solucionado, deve-se aguardar para que a baixa no sistema seja consolidada. Essa baixa não pode ser dada apenas por apenas um lado do processo, pois necessita esperar que o fornecedor emita uma nota descrevendo como foi solucionada a situação. Existem duas formas de solução: a primeira é a peça ser sucateada; e a segunda a devolução da mercadoria.

Quando solucionado da primeira forma, o processo é menos complexo. A peça é transferida para uma área dentro da planta e sucateada. Sendo assim, ou uma nova peça é enviada ou será feito o reembolso. A nota é emitida e o processo de tratamento do item discrepante concluído.

Por outro lado, quando solucionado da segunda forma, deve-se entrar em contato com o fornecedor, enviar todas as documentações e registros fotográficos da discrepância, além de a peça ser devolvida e passar por uma avaliação para ser considerada discrepante ou não. Sendo considerada discrepante, o fornecedor envia outra peça ou o reembolso, e se não for considerada discrepante deve-se entrar em comum acordo para solucionar o caso da melhor forma possível para ambas as partes, emitida a nota e solucionado o caso. No fluxo atual, outro ponto negativo é a falta de disciplina ao se realizar as tarefas de tratamento dos itens discrepantes, pois o processo não tem um cronograma estabelecido e as tarefas do dia a dia acabam fazendo com que o funcionário priorize o que deve ser

feito. Este processo, por ser complexo e cansativo, é negligenciado. Isso é ruim para ambas as partes, pois quanto mais tempo após o recebimento do item mais difícil fica seu solucionamento.

Os tempos dentro deste macro processo também chamam atenção. Entre algumas atividades existe um tempo de 14 dias esperando para ser tomada outra ação referente ao item. Esse tempo gera a criação de lotes que atrapalham o fluxo, já que para cada ação de tratamento será necessário investir muito tempo, justificado pela quantidade de itens em lote. Portanto, esse é mais um dos pontos de oportunidade de melhoria.

Por último, ocorre que quando a área de planejamento de materiais identifica o item em quarentena e começa a tomar iniciativas para solucionar o caso, acaba tendo problemas relacionados a informações necessárias para contato com o cliente, como por exemplo: laudo de rejeição da engenheira; fotos detalhadas da discrepância; entre outros. Sendo assim, além do contato com os fornecedores, ainda se faz necessário tomar ações dentro da organização, como: fazer contato com a engenharia; com o estoque; entre outras áreas. Caso tudo estivesse devidamente correto, o processo se tornaria mais simples e objetivo, havendo apenas a atividade de levantamento dos itens e contato com o fornecedor.

Após concluído o *AS-IS* do processo (estado atual), foram realizadas reuniões com as partes interessadas do processo: a gerente da área; o dono do processo; e os estagiários auxiliares.

Com o envolvimento dos funcionários, formou-se um *brainstorming* onde foram diagnosticadas possibilidades de melhoria. Nesta reunião foi buscado expor o que mais os incomodava dentro do processo, e a partir deste *brainstorming* foi desenvolvido uma lista de ação (ilustrada na Figura 14) para o desenvolvimento do *TO-BE* (estado futuro), apenas com as ações mais relevantes que foram diagnosticadas e que fazem mais sentido no processo de melhoria.

Figura 6 - Lista de ação

Metas e resultados							
Propósito	Início	Meta	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	% ganho
Redução monetária em estoque	17/09/2020	\$ 100,00	\$ 150,00	\$ 140,00	\$ 120,00	\$ 110,00	91%

Lista de Ações							
Problema	Ações	Quem?	Quando? (dd/mm/aa)	Status			
				25%	50%	75%	100%
Problema 1	Ação 1	Responsável 1	30/11/2020				
Problema 2	Ação 2	Responsável 2	15/11/2020				
Problema 3	Ação 3	Responsável 1	31/10/2020				
Problema 4	Ação 4	Responsável 3	30/11/2020				
Problema 5							
Problema 6							

Resultados			
Problemas	Ações identificadas	Ações implementadas	Ações pendentes
6	4	1	3

Legenda	
	Resultado atingido totalmente
	Resultado atingido parcialmente
	Resultado não atingido
Preencher o <b>status</b> com "ok" caso atinja a porcentagem indicada.	

Essa lista de ação se baseia principalmente em estipular uma meta e, ao longo do processo de análise e melhoria de processo, trazer dados quantitativos mensais para acompanhamento do resultado do trabalho realizado.

A lista de ação traz no cabeçalho a proposta chave a ser seguida e a data de início do processo junto da meta que já foi explicitada. Logo abaixo, tem os problemas encontrados e na coluna à direita as ações para o respectivo problema, quem irá solucioná-lo e até quando irá solucioná-lo. As últimas quatro colunas são de um acompanhamento para saber em que estado se encontra cada ação de melhoria, respectivamente 25%, 50%, 75% e 100% quando completamente concluída e ação sustentável.

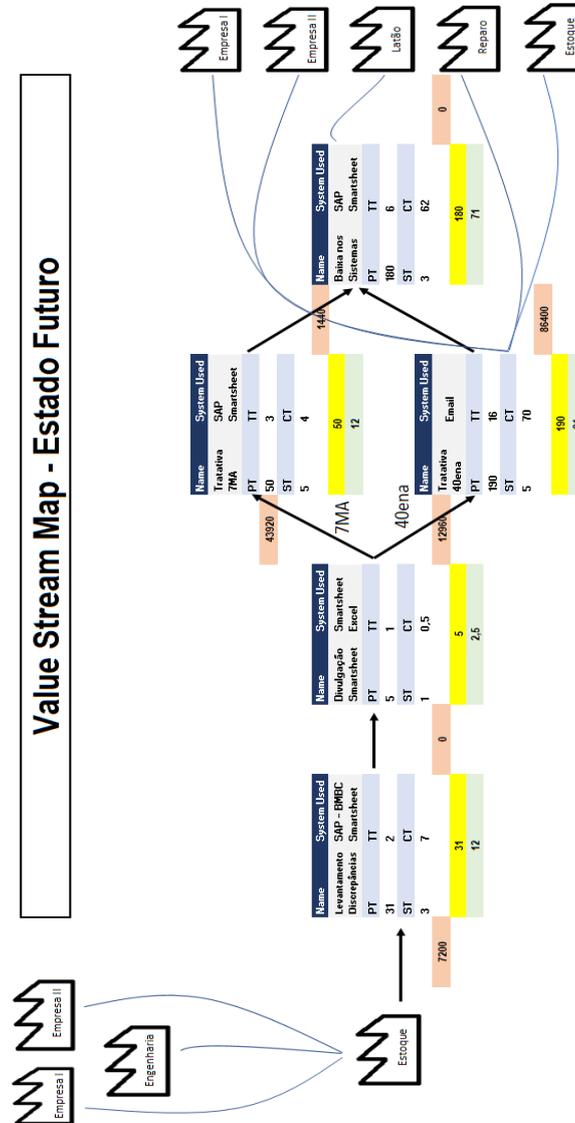
Abaixo, tem a tabela de resultados que é automática, puxando os dados da lista de ação. Quando descrito um problema, é somado 1 ao número de problemas e da mesma forma nas ações identificadas, no exemplo exposto há 6 problemas e 4 ações, sendo que uma ação serve para 3 problemas distintos. A parte automática das ações implementadas e descritas é referente ao status das mesmas, quando 100% concluída, então soma 1 as ações implementadas e enquanto não concluída a ação é considerada pendente.

De uma forma geral, os problemas levantados foram: falta de padronização para cada atividade; e contato com os fornecedores.

Após a conclusão e o alcance de todas as ações consideradas relevantes no *brainstorming*, o estado do fluxo considerado “futuro” se tornou real.

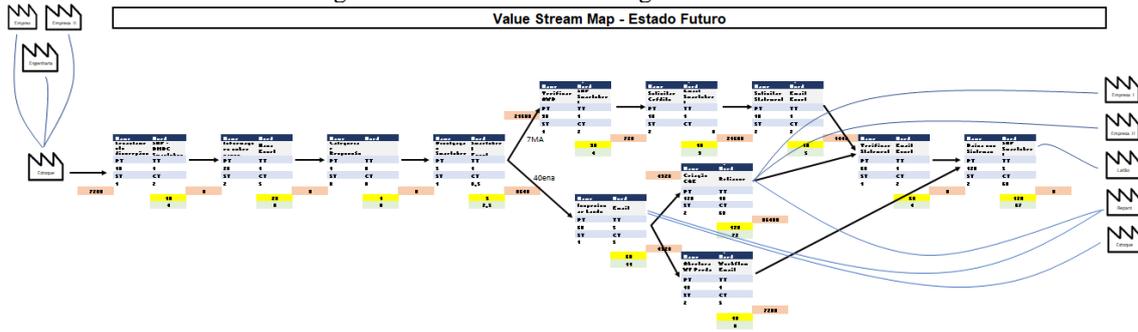
A mesma justificativa para representação do estado atual em relação à nitidez da figura serve para o estado futuro. Abaixo segue a ilustração de um VSM de nível 2 na Figura 15, um VSM de macroprocessos.

Figura 7 - Estado futuro VSM nível 2 representando os macroprocessos



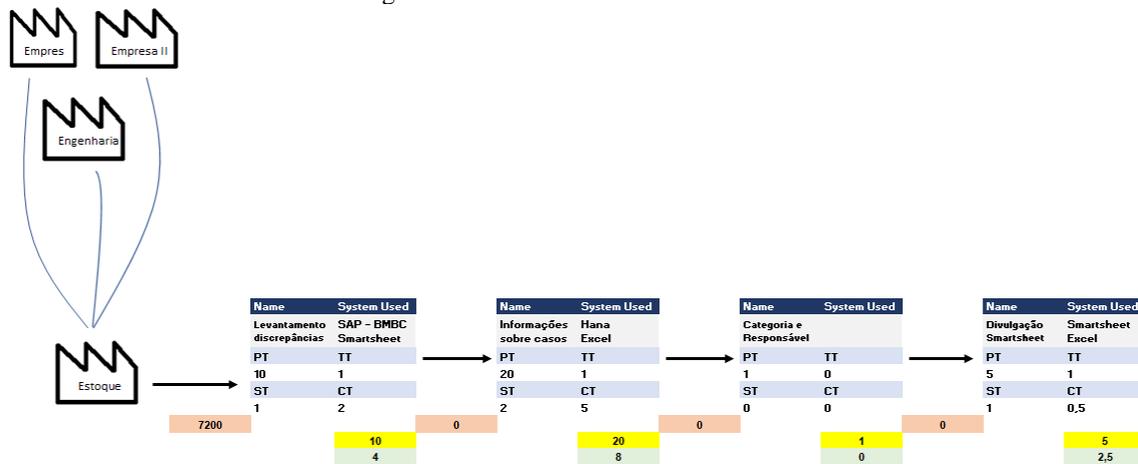
Para um entendimento da visão do todo em um nível de atividade, segue a Figura 16:

Figura 8 - Estado futuro visão geral VSM nível 3



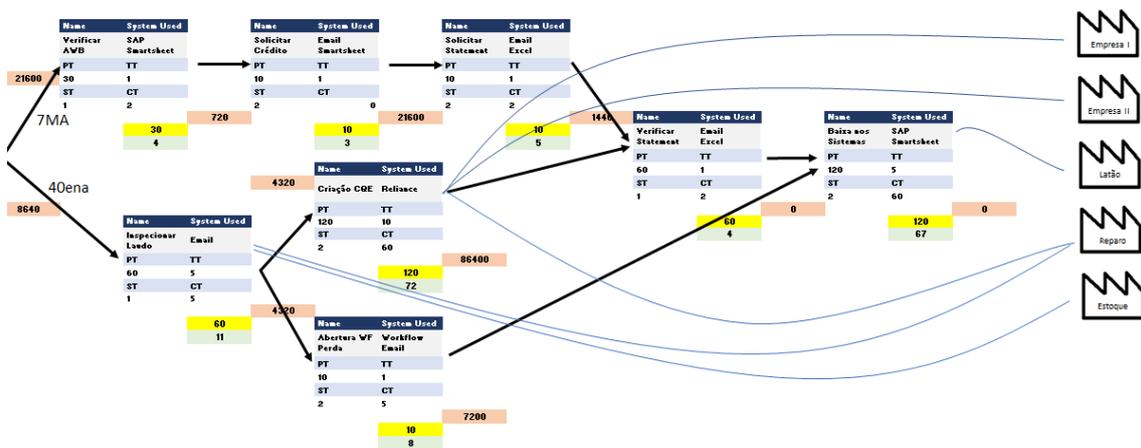
Para um melhor entendimento do fluxo em nível de atividade foi dividido em apenas duas partes o fluxo de estado futuro, a parte inicial ilustrada na Figura 17:

Figura 9 - Visão inicial do estado futuro



E para a finalização do fluxo segue a Figura 18, que é a continuação da figura anterior.

Figura 10 - Visão final estado futuro



Para a solução dos problemas levantados, foram necessárias algumas implementações dentro do fluxo produtivo, sendo dividido em duas categorias, sendo elas: automáticas e manuais.

Se tratando das automáticas, primeiramente buscou-se agilizar o processo de descoberta dos itens em quarentena, pois o processo de levantamento dos novos itens é feito uma vez por semana (ou seja, se um item entrar um dia após o levantamento, ele ficará 5 dias esperando para ser descoberto).

O processo de levantamento dos itens era complexo (realizado em cerca de 4 horas) e necessitava de mudanças. Com a automatização de informações relevantes, é possível fazer com que o item, assim que estocado, já seja visto pela área de planejamento de materiais e as devidas ações tomadas para solucioná-lo. Como mencionado anteriormente a demora a respeito do primeiro contato com o fornecedor é um empecilho a mais para resolver a discrepância. Ganhando esse tempo, gera facilidade nas negociações e ganhos econômicos à organização.

Além desta automatização no início do processo, outra parte crucial descrita foi o contato com os engenheiros da companhia a respeito do laudo de rejeição. Quando a peça é estocada com discrepância e entregue para a linha com defeito, a peça somente pode entrar em estoque novamente (diretamente para a quarentena) com um laudo de rejeição do engenheiro.

Acontece que, muitas vezes, este laudo fica na posse do engenheiro ou até mesmo junto da peça estocada. Isso dificulta o trabalho da equipe de planejamento de materiais que está tratando a discrepância, pois necessita do documento digitalizado para envio e contato com o cliente.

A partir disso, foi desenvolvida dentro do *SAP* uma condição de que a peça, nestas condições descritas, somente poderia ser devolvida ao estoque se junto da movimentação sistêmica for anexado o laudo de rejeição da peça com todas as informações necessárias. Sendo assim, o time de planejamento de materiais tem o acesso facilitado à informação crucial para entrar em contato com o fornecedor e não ser mais necessário o fluxo de contato com o time de engenharia.

Tratando-se da melhoria manual, um fator negligenciado pelo time de tratamento dos itens discrepantes é a rotina de trabalho para solução dos casos, chamado *follow-up*. Para este problema foi desenvolvido um cronograma ilustrado no Quadro 4, onde tem detalhadamente o que deve ser feito em cada dia da semana e suas respectivas atividades.

Quadro 2 – Cronograma

	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
FW 1				Divulgação SS			
FW 2			Inspecionar Laudo	Divulgação SS		Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 3			Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 4		Solicitar Statement	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 5		Cobrar resposta de CQE	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 6		Solicitar Statement	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 7		Cobrar resposta de CQE	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 8		Solicitar Statement	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 9		Cobrar resposta de CQE	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	
FW 10		Solicitar Statement	Verificar Statement e Baixa no Sistema Inspecionar Laudo	Divulgação SS	Verificar AWB e Solicitar Crédito	Criar CQE Abertura WF Perda	

Com este cronograma é possível ver que o exemplo ilustra apenas as primeiras 10 semanas do ano, e que as atividades em fundo verde mostram o primeiro fluxo de processos, sendo iniciado na quarta-feira da semana 1 e apenas finalizado na segunda-feira da semana 5.

Deve-se ter muita atenção ao se basear pelo cronograma, pois, no caso, após a quarta semana sempre terão 4 processos em desenvolvimento de solução (não respectivamente 4 itens, mas 4 grupos de itens sendo solucionados), por exemplo: os itens descobertos na quarta-feira da semana 1 terão seus laudos inspecionados na terça-feira da semana 2, criado seus *CQE's* (*Certified Quality Engineer*) e abertos seus *WF's* (*Workflow*) de perda na sexta-feira da semana 2, verificado seus *AWB's* (*Air waybill*) e solicitados seus créditos na quinta-feira da semana 3, solicitado seus *statements* na segunda-feira da semana 4, verificado seus *statements* e baixado no sistema na terça-feira da semana 4 e cobrado a resposta do *CQE's* na segunda-feira da semana 5.

O que não pode acontecer é haver uma cobrança indevida; uma tomada de ação errônea; ou confusão com os intervalos padrões, como por exemplo: o segundo fluxo que se inicia na quarta-feira da semana 2 e, conseqüentemente, a criação dos seus *CQE's* na sexta-feira da semana 3, não pode ser cobrado na segunda-feira da semana 5 uma resposta dos *CQE's*, pois o intervalo determinado é de no mínimo 10 dias úteis.

Todas as ações têm um prazo determinado estipulado, as únicas ações que variam a respeito da sua data são as cobranças de resposta dos *CQE's* e as solicitações de

statements, pois foi estudado e analisado que a capacidade disponível de homem hora não daria conta de fazer as duas atividades no mesmo dia e nem seria necessário, até porque o contato com cobranças deve ser feito apenas 2 vezes ao mês com os fornecedores e não em todas as semanas.

Essa padronização de atividades auxilia muito na organização de atividades do dia a dia, até porque muitas vezes acabam tendo diversas tarefas a serem solucionadas durante a rotina de trabalho cotidiana. Com este processo padronizado (trabalho padrão) é mais simples entender que atitudes devem ser tomadas e em que momentos elas devem ser tomadas. Isso mostra sustentabilidade na parte de follow-ups, um dos problemas mais relatados no *brainstorming*.

Ao término do *VSM*, foram diagnosticados os tempos de conclusões dos fluxos e os tempos para cada etapa, sendo dividido em tempo de processo (*PT*), tempo de sistema (*ST*), tempo de transferência de informações (*TT*), tempo de fila (*QT*) e tempo total (*LT*). Por se tratar de um mapeamento de fluxo transacional, existe o fator de upload e download de arquivos que é computado no *TT*. O tempo de consulta e navegação no sistema, computado no *ST*. O tempo do valor agregado nas informações como: tratamento de dados; entre outras funções, computadas no *PT*. O tempo considerado do fim de um processo até o início do próximo, computado no *QT* (tempo de fila). Por último, o somatório destes tempos, gerando o *LT*.

A análise do estado atual do fluxo de processos dos casos 7MA (em que foi descrito que o material chegou, mas na verdade a caixa veio vazia) os tempos são expostos na Tabela 3:

Tabela 1 - Estado atual tempos 7MA

7MA		
Origem	Tempo (dias)	Destino
Entrada física do material em quarentena	5	Levantamento Discrepâncias
	5,04	Divulgação Smartsheet
	30,04	Verificar AWB
	30,56	Solicitar Crédito
	45,57	Solicitar Statement
	46,57	Verificar Statement
	46,62	Baixa no Sistema

Neste processo estudado, não faz sentido representar os tempos *PT*, *ST*, *TT*, *QT*, minuciosamente, o que ocorre é que o tempo de *QT* é exorbitantemente maior que os outros tempos e a análise acaba se baseando apenas nele, como perceptível no mapeamento.

Como a maior parte do processo são os tempos de fila, então o foco foi dado nesta área, mas ainda fica evidente que o processo deva ser melhorado, já que o valor agregado (VA) é aproximadamente 1, a Equação 2 representa o cálculo de valor agregado que é a divisão do tempo de processo pelo tempo total:

$$\text{Valor Agregado (VA)} = \left( \frac{\text{Tempo de processo (PT)}}{\text{Tempo total (LT)}} \right) \cong 1 \quad (1)$$

O padrão dessa Tabela 3 foi a melhor forma de representação do que deveria ser melhorado dentro do fluxo produtivo e por isso seguido como *template* para as próximas tabelas. Assim, após o material físico ser armazenado, pode-se ter uma noção do tempo (em dias), da demora para descoberta deste item em quarentena para aí sim começar o passo de tratamento do item. No caso, 5 dias para ser descoberto no levantamento das discrepâncias, 5,04 dias para ser divulgado na *smartsheet* e assim sucessivamente, sempre partindo do princípio do levantamento.

Como se pode ver, o fluxo deste processo de 7MA demora cerca de 47 dias para ser concluído, e dentro desse fluxo as atividades que foram atacadas e poderiam gerar melhores resultados foram: verificação de AWB; e solicitação do *statement*. Com estas duas melhorias no processo, foi possível atingir os seguintes resultados demonstrados na Tabela 4 no estado futuro.

Tabela 2 - Estado futuro tempos 7MA

7MA		
Origem	Tempo (dias)	Destino
Entrada física do material em quarentena	5	Levantamento Discrepâncias
	5,02	Divulgação Smartsheet
	20,03	Verificar AWB
	20,55	Solicitar Crédito
	35,55	Solicitar Statement
	36,56	Verificar Statement
	36,60	Baixa no Sistema

As ações implementadas junto do cronograma desenvolvido resultaram em aproximadamente 10 dias de melhora no fluxo, resultando assim em 21% de agilidade para solução dos casos 7MA.

Para os casos da 40ena (quando o material chega com defeito) o fluxo dos tempos do estado atual ficou representado da seguinte forma na Tabela 5:

Tabela 3 - Estado atual tempos 40ena CQE

40ena CQE		
Origem	Tempo (dias)	Destino
Entrada física do material em quarentena	5	Levantamento Discrepâncias
	5,04	Divulgação Smartsheet
	20,04	Receber Laudo
	25,37	Inspecionar Laudo
	30,41	Criar CQE
	120,50	Verificar Statement
	120,54	Baixa nos Sistemas

Ou seja, seguindo a mesma linha de raciocínio do exemplo com os casos 7MA, o caso da 40ena que tem maior necessidade de melhoria é com o fluxo com abertura de CQE e não o de abertura do WF de perda.

Sendo assim, esse processo foi analisado e diagnosticado que as maiores possibilidades de melhorias no fluxo geral são as tarefas: receber o laudo; criar o CQE; e verificar o *statement*.

Receber o laudo foi uma das ações de melhoria que foi dada continuidade a partir da reunião do *brainstorming* e foi para a lista de ação, se tornando de forma automática. Assim não existirá mais o passo de recebê-lo. A criação do CQE e a verificação do *statement* foram padronizadas junto à criação do cronograma, auxiliando na tomada de decisão.

Sendo assim, o fluxo aprimorado ficou representado na Tabela 6:

Tabela 4 - Estado futuro tempos 40ena CQE

40ena CQE		
Origem	Tempo (dias)	Destino
Entrada física do material em quarentena	5	Levantamento Discrepâncias
	5,02	Divulgação Smartsheet
	11,03	Inspecionar Laudo
	14,07	Criar CQE
	74,15	Verificar Statement
		74,19

Logo, com as ações implementadas, os resultados de melhoria são aproximadamente 45 dias a menos do processo, gerando um aperfeiçoamento do processo de 38% em comparação com o estado atual.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho atingiu o objetivo de apresentar a aplicação do uso da metodologia de análise e melhoria de processo denominado MAMP, através de um caso de fluxo produtivo em uma empresa do ramo aeronáutico.

Durante o desenvolvimento do MAMP, teve-se como dificuldade a falta de conhecimento da metodologia por parte de alguns colaboradores envolvidos na análise e melhoria do processo, o que demandou um maior tempo para que todos estivessem na mesma linha de raciocínio.

A aplicação e avaliação da metodologia escolhida foi realizada em um processo onde o autor estagiava. Pode-se concluir que a utilização da metodologia promoveu um avanço significativo na forma de tratamento dos itens discrepantes. Seguindo a mesma linha, a metodologia aplicada atingiu sucesso, também, quanto ao alcance das metas gerenciais, tendo em vista que a gerente da área foi envolvida em todas as tomadas de decisões, estrategicamente para a sustentabilidade do projeto.

Esta melhoria de resultados se refletiu diretamente nos indicadores de lead time descritos anteriormente, e, como consequência, favorece áreas paralelas a de planejamento de materiais. Isso mostra que a melhoria em uma área, quando bem planejada, gera resultados positivos para áreas indiretas.

De certa forma, os materiais não devem chegar com avarias, de forma alguma. O processo tem que estar perfeito para que nenhuma surpresa aconteça. No mundo real as coisas não funcionam bem assim.

Como recomendações para trabalhos futuros existem duas vertentes: a de validação da proposta apresentada; e a de continuidade no projeto desenvolvido.

Em relação à validação da proposta apresentada fica de recomendação que: a metodologia executada seja aplicada em outros casos do ramo aeronáutico, para reforçar a eficiência da metodologia; que seja testada a metodologia em empresas de diferentes perfis, pois assim, caso necessário, poderão ser promovidas adaptações pertinentes aos setores testados; e que outras metodologias de análise e melhoria de processos sejam testadas e comparadas aos resultados alcançados.

É válido ressaltar que o projeto teve bons resultados para a organização estudada. Os passos foram os seguintes: demanda da gerente do projeto; envolvimento de todos os funcionários para mudanças na organização; entendimento de todos os funcionários de que as mudanças terão como foco melhorar as atividades de trabalho dos mesmos; e fazer com que o projeto seja aceito pelo nível operacional, pois se o projeto ficar no nível estratégico e tático, estará fadado ao fracasso. Quem transforma a companhia é a maior parte dos funcionários, ou seja, o nível operacional.

Sobre a continuidade no projeto desenvolvido, deixa-se explícito que, sempre que possível, deve-se atuar na causa raiz. Esta é a forma mais simples e eficaz de solucionar

um problema, seja ele físico ou sistêmico. Quando não for possível esta ação, deve-se fazer o máximo para mitigar o erro.

## REFERÊNCIAS

- ABNT NBR ISO 9001, Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos.
- APPOLINÁRIO, F. Metodologia da ciência – filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Editor Pioneira Thomson Learning, 2006.
- AROZO, R. Softwares de *supply chain management*: Definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras. (2003). In: FIGUEIREDO, K.F.; FLEURY, P.F. WANKE, P. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003.
- BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. São Paulo: Bookman, 2006.
- BRANSKI, R. M. O papel da Tecnologia da Informação no processo logístico: estudo de casos com operadores logísticos. Tese (doutorado) – escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Engenharia de produção. São Paulo, 2008.
- DE SOUZA MINAYO, Maria Cecília; DE ASSIS, Simone Gonçalves; DE SOUZA, Edinilsa Ramos (Ed.). Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2005.
- DIAS, E. E. P. Análise de Metodologia de Melhoria de Processos: Aplicações à Indústria Automobilística. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
- DOZ, Yves L.; HAMEL, Gary. A vantagem das alianças: a arte de criar valor através das parcerias. Tradução: Bázan Tecnologia e Linguística. Rio de Janeiro: Qualitimark, 2000.
- FLAHERTY, M. Therese. Global operations management. New York: McGraw-Hill, 1996.
- FONSECA, José Saraiva da. Metodologia da Pesquisa Científica. Fortaleza: UEC, 2002.
- GARCIA, E. S; DOS REIS, L. M. T. V; MACHADO, L. R; FERREIRA FILHO, V. J. M. Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos. 1a ed. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006.
- GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de administração de empresas, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- GULATI, Ranjay. Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. Academy of Management Journal; 38, 1; pg. 85; Feb 1995.
- HARLAND, Christine M. Supply Chain Management: relationships, chains and networks. British Journal of Management; Vol. 7, Special Issue, p. 63-80; March 1996.
- HUMPHRIES, Andrew S.; WILDING, Richard. Partnerships in UK defense procurement. International Journal of Logistics Management; 12, 1; pg. 83; 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE NUCLEAR – IBQN. Qualidade. 1997. Disponível em: . Anexo em 19 dez. 2016.

JURAN, J.M. Controle da Qualidade. São Paulo: Makron , 1991.

JOHN T. Menlzer, WILLIAM DeWitt, JAMES S. Keebler, SOONHONG Min. NANCY W. Nix, CARLO D. Smith, and ZACH G. Zacharia, “Defining Supply Chain Management”, Journal of Business Logistics, Vol. 22, n° 2 (2001).

KUME, H.; Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade. São Paulo, Editora Gente, 1993.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. Management Information Systems: managing the digital firm. New Jersey: Prentice Hall, 8a edição, 2004.

MAGALHÃES, Eduardo. Gestão da cadeia de suprimentos. Editora FGV, 2015.

MALHOTRA, Naresh K.; GROVER, V. An assessment of survey research in POM: from constructs to theory. Journal of Operations Management; 16, pg. 407-425; 1998.

MENTZER, John T. et al. The nature of interfirm partnering in supply chain management. Journal of Retailing; Vol. 76, No. 4, pp. 549-568; 2000.

Narusawa, T. & Shook, J., (2009). Kaizen Express: Fundamentals for Your Lean Journey. One Cambridge Center, Cambridge: Lean Enterprise Institute

MONCZKA, Robert M. et al. Success factors in strategic supplier alliances: the buying company perspective. Decision Sciences; 29, 3; pg. 553; Summer 1998

ROTHER, M. & Shook, J., 1998. Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda. s.l.:Lean Enterprise Institute.

TOLEDO, J.C. Visão geral dos Métodos para Análise e Melhoria da Qualidade. São Carlos, UFSCar/DEP, 2007.

YIN, R. Applications of case study research. Newbury Park, CA: Sage Publishing, 1993.

YIN, Robert K. Estudo de Caso-: Planejamento e métodos. Bookman editora, 2015.