

**RICARDO GOMES AZEVEDO**

**APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO ENXUTO NO PROCESSO  
DE ENVIO E DEVOLUÇÃO DE CORRESPONDÊNCIAS EM UM BANCO  
PRIVADO**

Guaratinguetá  
2014

RICARDO GOMES AZEVEDO

APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO ENXUTO NO PROCESSO DE ENVIO E DEVOLUÇÃO DE CORRESPONDÊNCIAS EM UM BANCO PRIVADO

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

Orientador (a): Prof. Dr. Maurício César Delamaro

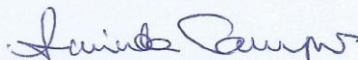
Guaratinguetá  
2014

A994a	<p>Azevedo, Ricardo Gomes Aplicação de princípios do pensamento enxuto no processo de envio e devolução de correspondências em um banco privado / Ricardo Gomes Azevedo – Guaratinguetá, 2014. 55 f : il. Bibliografia: f. 54-55</p> <p>Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2014.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Maurício César Delamaro</p> <p>1. Gestão da qualidade total 2. Administração da produção I. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU 658.56</p>
-------	---

**RICARDO GOMES AZEVEDO**

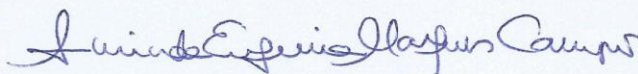
ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO  
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE  
“GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA



Prof. Dr. ARMINDA EUGENIA MARQUES CAMPOS  
Coordenadora

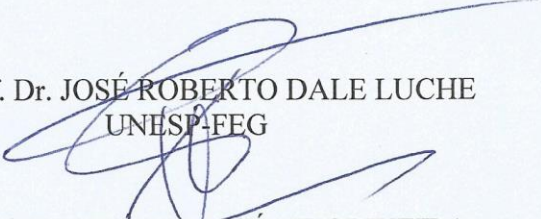
**BANCA EXAMINADORA:**



Prof. Dr. ARMINDA EUGENIA MARQUES CAMPOS  
UNESP-FEG



Prof. Dr. JOSÉ ROBERTO DALE LUCHE  
UNESP-FEG



Prof. Dr. OTÁVIO JOSÉ DE OLIVEIRA  
UNESP-FEG

Abril de 2014

## **DADOS CURRICULARES**

### **RICARDO GOMES AZEVEDO**

NASCIMENTO	11.07.1989 – CACHOEIRA PAULISTA / SP
FILIAÇÃO	Joaquim da Silva Azevedo Mônica Luiza Lombardi Gomes Azevedo
2007/2014	Curso de Graduação Engenharia de Produção Mecânica - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

de modo especial, aos meus pais.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a minha família, poderia fazer desse agradecimento um livro se fosse, de forma justa, agradecer a todos, por todo o apoio nas horas mais difíceis, por todos os “puxões de orelha”, por toda a felicidade sempre,

em especial aos meus pais, *Joaquim e Mônica*, que com suporte e orientação moldaram a pessoa que sou hoje, e cuja prioridade em suas vidas sempre foi a educação dos filhos,

ao meu irmão *Rodrigo*, sempre presente como guia, amigo e pilar nos momentos de dificuldade,

aos amigos da República Iglu, onde morei e pude ser acolhido inúmeras outras vezes, pelas festas, companheirismo e amizade,

aos amigos do B.C. Los Miguelittos, pelos melhores inícios de ano da minha vida.

à *Ana Paula Sopran*, pelo apoio na empresa durante a aplicação desse trabalho,

ao meu orientador, *Prof. Dr. Maurício César Delamaro* pelo seu comprometimento e fundamental auxílio a mim e aos graduandos do curso,

à instituição UNESP, e a todos os professores e funcionários pelo serviço prestado, tanto no COTEC quanto em minha graduação, por me acolherem quando jovem e me transformarem em um homem.

“O melhor momento para se plantar uma árvore é 20 anos atrás. O segundo melhor é agora.”

Antigo provérbio chinês



AZEVEDO, R. G. **Aplicação de princípios do pensamento enxuto no processo de envio e devolução de correspondências em um banco privado.** 2014. 52 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

## RESUMO

O sucesso obtido pela empresa Toyota devido à criação do Sistema Toyota de Produção foi caso de estudo mundial e gerou diversas novas abordagens, como o Pensamento Enxuto. Abordagem esta que já foi aplicada com sucesso à diversos setores, gerando metodologias como *Lean Service*, *Lean Office* ou *Lean IT*. Neste trabalho, são aplicados, através de uma pesquisa-ação, os principais conceitos do Pensamento Enxuto em um fluxo de informações, mais especificamente no processo de envio e devoluções de correspondência de um banco. Objetivou-se gerar medidas que impliquem na diminuição dos índices de devolução de correspondências e conseqüente redução nos custos e eliminação de desperdícios. Para isso o estado atual foi mapeado, e após coleta e análise de dados, foi gerada uma proposta de estado futuro para o fluxo de informações. Conjuntamente foram concebidos indicadores para controle gerencial dos processos e um conjunto de melhorias implementadas e propostas foi levantado. Os conceitos aplicados do Pensamento Enxuto foram considerados eficientes, e os objetivos propostos foram atingidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pensamento Enxuto. Sistema Toyota de Produção. *Lean IT*.

AZEVEDO, R. G. **Application of Lean Thinking principles in the sending and returning mailing process of a private bank.** 2014. 52 f. Graduate Work (Graduate in Mechanical Industrial Engineering)– Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

### **ABSTRACT**

The success obtained by the Toyota Company in implementing the Toyota Production System was a global case of study that generated different new approaches, such as Lean Thinking. This approach was already successfully applied to various sectors, breeding methodologies as Lean Service, Lean Office or Lean IT. In this paper, the main concepts of Lean Thinking were applied in an information flow through an action research, more specifically in the sending and return of mailing process from a bank. The objectives were to create changes that led to the decrease of the mail returning indexes and ultimately to cost reduction and waste elimination. For this purpose the actual situation was mapped, and after data collection and analysis, a future proposed state was generated for the information flow. Alongside, indicators were conceived for managing process control and a set of implemented and proposed improvements were delivered. The applied Lean Thinking concepts were considered efficient for the application, and the proposed objectives were achieved.

**KEYWORDS:** Lean Thinking. Toyota Production System. Lean IT.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Sistema Toyota de Produção.....	19
Figura 2 – Matriz do desdobramento das diretrizes .....	29
Figura 3 – Mapeamento do Estado Atual .....	37
Figura 4 – Gráfico da Volumetria de Devoluções.....	40
Figura 5 – Comparativo entre volumetrias de devoluções de Julho e Outubro.....	41
Figura 6 – Indicador de Devoluções Ocorridas .....	43
Figura 7 – Indicador de Desperdícios com Devolução de Correspondência.....	44
Figura 8 – Mapa de Estado Futuro .....	47
Figura 9 – Impacto estimado da melhoria implementada sobre o Indicador de Desperdícios.....	49
Figura 10 – Impacto estimado da melhoria implementada sobre o Indicador de Devoluções.....	50

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
EXP	Expedição
GIM	Gerência de Impressão
RG	Registro Geral
SDD	Sistema de Disponibilização de Dados de Devolução
SDE	Sistema de Disponibilização de Dados de Envio
STP	Sistema Toyota de Produção
TI	Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 MÉTODOS DE PESQUISA.....	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
2.1 HISTÓRIA DO PENSAMENTO ENXUTO.....	17
2.2 MANUFATURA ENXUTA.....	19
2.3 O PENSAMENTO ENXUTO.....	22
2.3.1 Valor.....	23
2.3.2 Fluxo de Valor.....	24
2.3.3 Fluxo.....	25
2.3.4 Puxar.....	27
2.3.5 Perfeição.....	28
2.4 O PENSAMENTO ENXUTO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	30
<b>3 ESTUDO</b> .....	32
3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	32
3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	32
3.2.1 O Escritório de Informações.....	32
3.2.2 Estrutura e Qualificação de dados.....	33
3.2.3 A problemática da qualificação de dados de endereço.....	35
3.3 MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL.....	36
3.4 COLETA DE DADOS.....	38
3.5 ANÁLISE DE DADOS.....	40
3.5.1 Análise Geral.....	40
3.5.2 Indicadores.....	42
3.6 PROPOSTA DE ESTADO FUTURO.....	45
3.7 MELHORIAS IMPLEMENTADAS E PROPOSTAS.....	48
3.8 RESULTADOS ESTIMADOS.....	49
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	51
4.1 VERIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	51
4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
4.3 SUGESTÕES PARA CONTINUIDADE DO TRABALHO.....	52
4.3.1 Na empresa.....	52
4.3.2 Para trabalhos futuros.....	52
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	54

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A partir do sucesso proveniente da invenção da Manufatura Enxuta, ou *Lean Manufacturing*, pela Toyota, fato conhecido que levou a empresa a liderar o mercado mundial por aproximadamente quatro décadas, essa filosofia vem se aprimorando e sendo aplicada em diversas áreas, não necessariamente manufatureiras.

*Lean Hospital*, *Lean Logistics* e *Lean IT* são exemplos de aplicação ou adaptação do *Lean Manufacturing* em áreas diversas. Apesar de muitas serem recentes, o uso do pensamento enxuto tem dado retornos através da eliminação de desperdícios, do olhar para o fluxo de valor e entendimento do real valor para o cliente final. Isso se considerarmos declarações e anos de experiência dos autores Womack e Jones (2004) descritos em sua obra. O *Lean* nos faz pensar de forma não natural, visando todas as ações necessárias para chegarmos ao valor final de um produto específico de maneira sistêmica, sempre questionando cada etapa pensando no todo.

Informação, sistemas de informação e a organização de TI são entrelaçados dentro do motor de virtualmente cada processo de negócio da organização moderna. TI importa sim na infinita e sempre em mudança corrida pela vantagem competitiva. (BELL; ORZEN, 2011)

O objeto de estudo é um processo de envio e de devolução de correspondências de um banco privado, será analisado não só o envio ou a devolução das correspondências físicas, e sim principalmente todo o sistema de informações envolvido, e como as informações físicas são utilizadas em bases de dados para posterior gestão e melhoria do desempenho. O ponto chave do problema é que as devoluções de correspondência afetam as bases de dados de endereço e conseqüentemente os negócios do banco.

Para isso a proposta foi a aplicação de princípios do pensamento enxuto com enfoque na identificação e eliminação de desperdícios.

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é gerar medidas que impliquem na diminuição dos índices de devolução de correspondências e conseqüente redução nos custos e eliminação de desperdícios. Para compor esse objetivo, foram definidos cinco objetivos específicos, listados a seguir:

- Mapear o processo de envio e de devolução de correspondência em toda a empresa.
- Identificar falhas no fluxo de informações.
- Promover melhorias nos processos de envio e devolução de correspondências utilizando conceitos do Pensamento Enxuto.
- Propor um conjunto de melhorias a serem implementadas no sistema.
- Gerar indicadores de desempenho para gestão.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Segundo Bell e Orzen (2011), a fatia da economia global gasta com TI é substancial. Por exemplo, empresas bancárias e financeiras gastaram em 2008 uma média de 6,9 % de suas receitas com TI. Assumindo conservadoramente que somente 20% destes investimentos não agregam valor significativo para o consumidor, os números se somam rapidamente. E além do desperdício direto de dinheiro gasto sem o retorno dos benefícios esperados, ainda mais impressionantes são as conseqüências de informação de baixa qualidade e sistemas de informação ineficientes na produtividade e funcionamento geral de cada organização, e por extensão na economia global como um todo. Neste contexto foi escolhida a empresa estudada.

Ainda segundo Bell e Orzen (2011), Toyota, Nike, Tesco e incontáveis outras organizações manufatureiras e de cadeia de suprimentos em todo o mundo melhoraram suas capacidades em TI com suas práticas enxutas em diversas formas. Womack e Jones (2004) dizem que um poderoso antídoto ao desperdício é o *pensamento enxuto*, sendo uma forma de fazer cada vez mais com menos. Também é uma forma de tornar o trabalho mais satisfatório, oferecendo *feedback* imediato sobre os esforços para transformar desperdício em valor. Com isso este trabalho serve para testar parcialmente esta ferramenta em um contexto novo.

Em adição, Bell e Orzen (2011) definem baixa qualidade de dados como um tipo de desperdício de informação, sendo freqüentemente um gigante adormecido contido em bancos de dados e planilhas espalhados por toda uma empresa.

O cadastro de uma pessoa pode ser considerado tão vivo quanto a própria pessoa, alguns dados de registro são estáticos, como os números de documentos (CPF, RG, etc.) que não se alteram e são únicos para cada pessoa. Nomes raramente são alterados, normalmente uma vez na vida da mulher se essa se casar e optar por mudar de nome. Quanto a informações de localização de uma pessoa, o seu telefone, email e endereço podem ser alterados inúmeras vezes durante sua vida, e normalmente o são.

É considerada, portanto, a situação ideal de um cadastro quando a partir de qualquer alteração na vida de qualquer pessoa ou até mesmo a partir do nascimento de alguém, essa informação seja alterada ou gerada instantaneamente em suas bases de dados. Tal situação se torna utópica, e somos naturalmente afastados dela quando nos deparamos com um banco de dados de proporção nacional.

Com relação ao uso de informações de cadastro por um banco, o nível de atualização e precisão das informações reflete positiva ou negativamente no contato final com o cliente. Sendo sensível se falarmos de impactos diretos e indiretos ao negócio.

No mundo dos endereços, uma medida de eficiência do cadastro é e sempre será a devolução de correspondências, por ser a principal resposta do principal uso desse tipo de dado. Não deixando de lado que as informações de endereço não são somente utilizadas para envio de correspondências. Com elas o banco pode identificar fraudes empresariais, melhorar a modelagem de renda de um cliente, dentre outros. Assim, o endereço influencia, por exemplo, no seu limite pré-aprovado ou risco de crédito.

Considerando somente custos diretos com devolução de correspondência, o uso indiscriminado de informações de endereço, com conseqüente taxa de devolução alta, se justifica em cada operação. O custo não é percebido em uma operação de volumes financeiros desproporcionalmente maiores.

Alguns pontos de estudo foram previamente identificados pela gerência da empresa com relação aos processos estudados:

I. Falta de Controle Centralizado: Por mais que existam áreas centralizadoras de envio e devolução, a inteligência de utilização de endereços cabe a cada sistema de geração de correspondências (exemplo de sistema: envio de boletos, envio de extrato, cobrança);

II. Devoluções de Correspondência: o índice de devolução de correspondência em alguns sistemas está maior do que deveria ser.



III. Falta de controle de retorno: a marcação da devolução de correspondência na base de dados é imprescindível para que o endereço não seja utilizado novamente, hoje nem tudo é marcado;

Podemos definir a principal justificativa do problema escolhido a partir daqui, pois se olharmos especificamente para o processo de correspondência de todas as operações do banco conseguiremos um montante significativo de custos que podem ser eliminados. Ou seja, deseja-se olhar para um processo utilizado por vários clientes internos, diminuindo desperdícios pequenos que todos têm e podem ou não contabilizar em seus processos individuais, com a finalidade de enxergar ganhos na soma total.

#### 1.4 MÉTODOS DE PESQUISA

Quanto à natureza, a pesquisa foi aplicada, por ser propriamente a análise da aplicação de conceitos do Pensamento Enxuto em sistemas de informação.

O objetivo da pesquisa, por sua vez possui aspectos tanto descritivos como explicativos, pois além de visar descrever as características do sistema por meio de relações entre variáveis, procura explicar as razões da influência dessas variáveis, principalmente quando afetam negativamente os processos.

A forma de abordar o problema foi qualitativa, sendo que os instrumentos de coleta de dados foram observação direta e análise documental. Os softwares utilizados para análise de dados, compilação e apresentação de resultados foram o SAS Enterprise Guide 4.0 e o Microsoft Office Excel 2007.

Do ponto de vista da abordagem técnica, foi desempenhada uma pesquisa-ação. A pesquisa-ação é de natureza empírica, concebida e realizada para a resolução de um problema coletivo, onde os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo. (CAUCHICK MIGUEL, 2009)

No primeiro momento da pesquisa utilizou-se o Mapeamento para entender os processos e posteriormente identificou-se falhas que podem influenciar no sistema. Logo em seguida foi realizada uma coleta de dados e uma análise de forma a apontar as oportunidades de melhoria. Por fim, com base nos dados tratados e no que foi observado, foi proposto um mapa de estado futuro, junto com um conjunto de melhorias e indicadores de desempenho dos processos para acompanhamento estratégico.

Não foi utilizado o mapeamento de fluxo de valor na etapa de mapeamento, devido à impossibilidade de efetivamente medir o tempo percorrido pela informação de forma a compor o mapa de estado atual.

A empresa foi escolhida por, na época do trabalho, estar implementando em algumas áreas filosofias e técnicas enxutas, através de oficinas *Kaizen*, entre outros. Além disso o problema apresentado apresentava complexidade suficiente.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No próximo capítulo se dá o referencial teórico do trabalho, será tratada a história da Manufatura Enxuta e sua evolução até ser aplicada em diversas áreas. Após temos o referencial relativo ao Pensamento Enxuto, cujos conceitos foram chave na realização desse trabalho. Por fim será explanado o Pensamento Enxuto ligado a sistema de informações, e qual a importância e aplicabilidade da ferramenta.

No capítulo posterior será descrita a pesquisa-ação que é tema da monografia, com uma caracterização básica da empresa. O capítulo aprofundará na forma como a metodologia foi aplicada, com o mapeamento, levantamento de indicadores, análise de dados, melhorias implementadas, estado futuro proposto e resultados.

O último capítulo listará as conclusões do trabalho e considerações finais, com sugestões para próximos trabalhos científicos. Por fim, depois deste capítulo, encontram-se as referências bibliográficas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 HISTÓRIA DO PENSAMENTO ENXUTO

No período Taylorista/Fordista, que vigorou durante parte do século XX, tendo seu ápice a partir da segunda década e crise por volta dos anos de 1970, os processos organizacionais eram visualizados como um somatório de operações. Deste modo, ao melhorar uma operação, entendia-se que havia melhorado a organização como um todo. Com o surgimento do Sistema Toyota de Produção, o Mecanismo da Função Produção (MFP) passou a ser analisado de forma diferente. (PARABONI, 2011)

O modelo de produção em massa, criado por Henry Ford, contrapôs o antigo modelo de produção que construía centenas de automóveis por ano, todos eles fabricados pelo clássico sistema artesanal. Nesse período, o volume de produção era muito baixo quando comparado aos dias atuais. Produzia-se cerca de mil carros por ano e, dificilmente, seriam encontrados dois carros idênticos (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Após a Segunda Guerra Mundial, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, da Toyota japonesa, foram os pioneiros no conceito da produção enxuta. O salto japonês para sua atual proeminência econômica logo se seguiu, na medida em que outras companhias e indústrias japonesas copiaram esse notável sistema. (WOMACK; JONES; ROOS, 1992)

Desde os anos 30, líderes da Toyota já visitavam as duas maiores montadoras dos EUA na época, e conseqüentemente, as maiores do mundo: Ford e GM. Porém, a grande diferença no tamanho dos mercados americano e japonês tornava impossível a aplicação da maioria das técnicas aplicadas nas montadoras americanas. O país japonês havia sido devastado pela II Guerra Mundial, e, portanto, muitas fábricas tinham sido destruídas, a plataforma de abastecimento não existia e os consumidores tinham pouco dinheiro. E ainda, a demanda do mercado do país oriental não justificava a produção de automóveis em larga escala, devido ao fato de ser um mercado pequeno e bastante fragmentado. O sistema da Ford tinha grandes linhas de produção dedicadas a um único veículo, e estas linhas produziam em larga escala. Para o mercado americano na época, este sistema funcionava muito bem, mas de nada serviu para os líderes da automobilística japonesa que visitaram a América (LIKER, 2005).

Segundo Womack, Jones e Ross (1992), nenhuma nova ideia surge do vácuo, novas ideias dependem de condições em que as velhas ideias parecem não funcionarem. Esse também foi o caso da produção enxuta, que surgiu num determinado país numa época

específica, porque as ideias convencionais para o desenvolvimento industrial do país pareciam não mais funcionar.

Nesse caso, a Toyota teve não só que pensar fora da caixa, mas sim pensar fora do mundo e bolar uma maneira de trabalho totalmente nova. A geografia do país colaborou, já que em uma ilha onde recursos são limitados uma filosofia que pregue a eliminação de desperdícios é muito conveniente. Além disso, medidas do governo impediam investimentos externos na indústria automobilística japonesa. A partir de todas essas dificuldades, entre outras, Toyoda e Ohno, sabendo que a produção em massa não funcionaria no Japão, criaram um sistema que seria chamado futuramente de Sistema de Produção Toyota, e posteriormente de Produção Enxuta ou *Lean Manufacturing*. (WOMACK; JONES; ROOS, 1992)

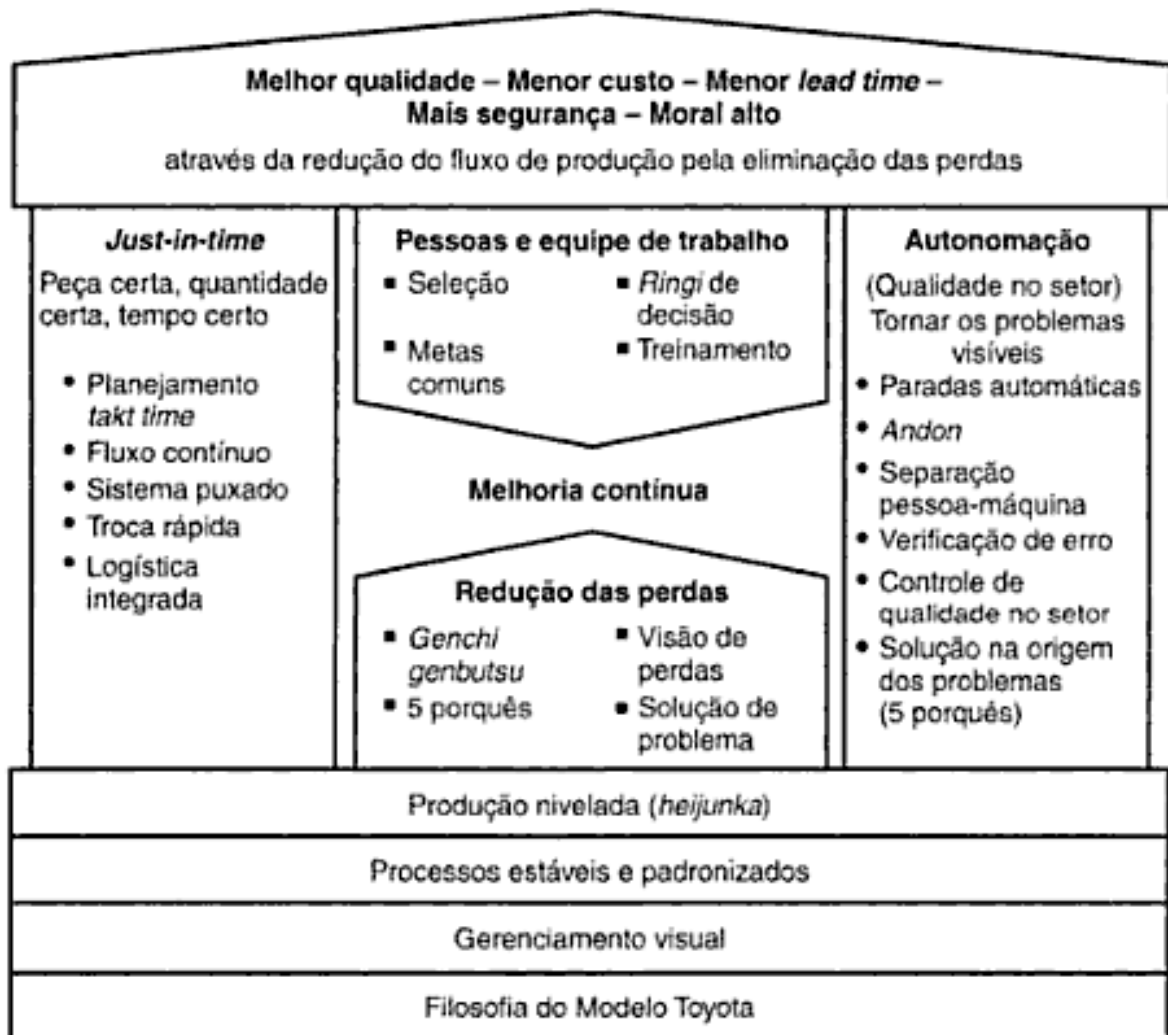
Para Liker (2005), o produto mais visível da busca por excelência na Toyota é sua filosofia de produção. O STP (Sistema Toyota de Produção) é a segunda maior evolução em processos administrativos eficientes depois do sistema de produção em massa inventado por Henry Ford e já foi documentado, analisado e exportado para empresas de diferentes indústrias de todo o mundo. Fora da Toyota, o STP é muito conhecido como “enxuto” ou “produção enxuta”, já que esses foram os termos que se popularizaram em dois Best-sellers, *The Machine That Changed the World* (WOMACK; JONES; ROOS, 1990) e *Lean Thinking* (WOMACK; JONES; 1996).

Essa Filosofia tem diversos nomes, e neste trabalho serão utilizados, com o mesmo significado, os seguintes nomes:

- Sistema Toyota de Produção (STP);
- Produção Enxuta, ou Manufatura Enxuta;
- *Lean Production*, ou *Lean Manufacturing*;

Liker (2005), descreve as principais metodologias do Sistema Toyota de Produção utilizadas para se obter resultados em longo prazo: eliminação do desperdício de tempo e de recursos, qualidade nos sistemas dos locais de trabalho, alternativas de baixo custo para tecnologias novas e dispendiosas, aperfeiçoamento dos processos administrativos e construção de uma cultura de aprendizagem para a melhoria contínua. Além disso define o Sistema como sendo uma estrutura, e não um conjunto de técnicas. Tal modelo é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – O Sistema Toyota de Produção.



Fonte: (LIKER, 2005)

## 2.2 MANUFATURA ENXUTA

O *Lean Manufacturing* é uma filosofia de gestão baseada na eliminação de desperdícios para conseqüente diminuição de custos e melhoria de qualidade do produto final. (WOMACK; JONES; ROOS, 1992) Mas antes de identificar os desperdícios precisamos pensar nas atividades desempenhadas para a produção do valor de um produto. (WOMACK; JONES, 2004)

Segundo Liker (2005), A primeira questão no STP é sempre “o que o cliente quer com esse processo?”. Isso define valor. Pelos olhos do cliente, você pode observar um processo e separar os passos que agregam valor dos que não o fazem, situação passível de aplicação a qualquer processo – produção, informação ou serviço. O conceito de valor será revisto na seção 2.3 desse capítulo.

Liker (2005), ainda explica que a Toyota identificou sete grandes tipos de perdas sem agregação de valor em processos administrativos ou de produção, os quais serão descritos abaixo. O autor incluiu na lista um oitavo tipo de perda que identificou e adicionou à lista.

1. Superprodução: produção de itens para os quais não há demanda, o que gera perda com excesso de pessoal e de estoque e com os custos de transporte devido ao estoque excessivo.
2. Espera (tempo sem trabalho): Funcionários que servem apenas para vigiar uma máquina automática ou que ficam esperando pelo próximo passo no processamento, ferramenta, suprimento, peça, etc., ou que simplesmente não tem trabalho para fazer devido a uma falta de estoque, atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade.
3. Transporte ou movimentação desnecessários: Movimento de estoque em processo por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou movimentação de materiais, peças ou produtos acabados para dentro ou fora do estoque ou entre processos.
4. Superprocessamento ou processamento incorreto: Passos desnecessários para processar as peças. Processamento ineficiente devido a uma ferramenta ou ao projeto de baixa qualidade do produto, causando movimento desnecessário e produzindo defeitos. Geram-se perdas quando se oferecem produtos com qualidade superior à que é necessária.
5. Excesso de estoque: Excesso de matéria-prima, de estoque em processo ou de produtos acabados, causando *lead times* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenagem e atrasos. Além disso, o estoque extra oculta problemas, como desbalanceamento de produção, entregas atrasadas dos fornecedores, defeitos, equipamentos em conserto e longo tempo de *setup* (preparação).
6. Movimento desnecessário: qualquer movimento inútil que os funcionários têm que fazer durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, etc. Caminhas também é perda.
7. Defeitos: Produção de peças defeituosas ou correção. Consertar ou retrabalhar, descartar ou substituir a produção e inspecionar significam perdas de manuseio, tempo e esforço.

8. Desperdício da criatividade dos funcionários: Perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários.

Liker (2005), ainda diz que Ohno considerava a superprodução como sendo a principal perda, por gerar a maioria dos outros tipos de perdas. Produzir mais do que o cliente deseja em qualquer operação do processo de fabricação necessariamente leva à formação de estoque. Esse leva à desmotivação para melhoria contínua das operações, já que paralisações em processos não afetam diretamente o estoque final por se ter um estoque intermediário. Os estoques também podem mascarar defeitos recorrentes por retardar a chegada da peça defeituosa na próxima etapa.

O autor ainda conclui que o STP não é um conjunto de ferramentas. É um sistema sofisticado de produção em que todas as partes contribuem para o todo. O todo em sua base concentra-se em apoiar e estimular as pessoas para que continuamente melhorem os processos com os quais trabalham. Quando o vemos de maneira mais ampla, o STP está relacionado com a aplicação de princípios do Modelo Toyota. O foco inicial está na fábrica, mas os princípios são amplos e aplicam-se tanto em engenharia e administração quanto a serviços.

Liker (2005) apresenta quatorze princípios que constituem o modelo Toyota:

1. Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo que em detrimento de metas financeiras de curto prazo;
2. Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona;
3. Usar sistemas puxados para evitar superprodução;
4. Nivelar a carga de trabalho (*Heijunka*);
5. Construir uma cultura de parar e resolver problemas, para obter a qualidade desejada logo na primeira tentativa;
6. Tarefas padronizadas são a base da melhoria contínua e da capacitação dos funcionários;
7. Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto;
8. Usar somente tecnologia confiável e plenamente testada que atenda aos funcionários e processos;
9. Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e ensinem aos outros;
10. Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa;

11. Respeitar sua rede de parceiros e fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar;
12. Ver por si mesmo para compreender completamente a situação (Genchi Genbutsu);
13. Tomar as decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções, implementá-las com rapidez;
14. Tornar-se uma organização de aprendizagem pela reflexão incansável (Hansei) e pela melhoria contínua (Kaizen).

Foi com base nesses princípios que a manufatura enxuta levou a empresa Toyota a se tornar um modelo em uma nova geração de sistemas fabris, que não só revolucionou a forma de produção, como permitiu a eliminação de desperdícios e conseqüente redução do consumo de energia e matéria prima. Num mundo onde a sociedade busca se tornar mais sustentável, a criação de fábricas e sistemas enxutos certamente contribuirá para esse avanço.

Outros autores capturaram a essência desse modelo, e criaram um conceito que chamamos de Pensamento Enxuto, que iremos descrever a seguir.

### 2.3 O PENSAMENTO ENXUTO

O processo de entendimento do funcionamento de um sistema enxuto pode ser comparado com o de aprendizado de uma nova língua, que envolve mudar a forma que pensamos e entendemos o ambiente. Apesar de ser muitas vezes contra intuitiva, essa forma de pensar nos faz enxergar um fator crítico em qualquer situação: Muda. (WOMACK; JONES, 2004)

Segundo Womack e Jones (2004), Muda é uma palavra japonesa que significa desperdício, especificamente qualquer atividade humana que absorve recursos mas não cria valor: erros que exigem retificação, produção de itens que ninguém deseja, acúmulo de mercadorias nos estoques, etapas de processamento desnecessárias, movimentação de funcionários ou de mercadorias sem propósito, grupos de pessoas em uma atividade posterior que ficam esperando porque uma atividade anterior não foi realizada dentro do prazo, e bens e serviços que não atendem às necessidades do cliente.

Já foi descrito nesta dissertação os sete tipos de desperdício identificados por Ohno, e explicados por Liker (2005). Independente da classificação do tipo do desperdício ou do tipo de processo que estamos analisando, conseguiremos sempre identificar algum tipo de desperdício.



Womack e Jones (2004) ainda dizem que o pensamento enxuto é um poderoso antídoto para o desperdício. Sendo uma forma de especificar valor, alinhar na melhor seqüência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Em suma, o pensamento enxuto é uma forma de fazer cada vez mais com menos (menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço) e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.

Todos nós nascemos em um mundo mental de “funções” e “departamentos”, uma convicção comum de que as atividades devem ser agrupadas pelo tipo, para que possam ser realizadas de forma mais eficiente e gerenciadas com mais facilidade. Além disso, para que as tarefas sejam executadas eficientemente dentro dos departamentos, o bom senso diz que se devem realizar as tarefas semelhantes em lotes. Os lotes, portanto, sempre significam longas esperas, à medida que o produto aguarda pacientemente a passagem para os departamentos onde sofrerão o tipo de atividade de que necessitam. Mas essa abordagem mantém todos os membros de departamentos ocupados, todos os departamentos funcionando sem parar e justifica equipamentos dedicados, de alta velocidade. (WOMACK; JONES, 2004)

Devido a essa forma pré-programada de pensar que temos segundo Womack e Jones (2004), para muitos é difícil ou até mesmo impossível entender o pensamento enxuto. A naturalidade de organizar as tarefas em lotes e o comodismo gerado pelos estoques nos impede de evoluir para um sistema sem desperdícios.

Os autores ainda definem 5 princípios do pensamento enxuto, que usam como base para formular teoricamente e definir técnicas para a aplicação do pensamento enxuto. São eles:

- Valor
- Fluxo de Valor
- Fluxo
- Puxar
- Perfeição

Uma explicação detalhada de cada um dos princípios será dada nos tópicos a seguir.

### **2.3.1 Valor**

O ponto de partida essencial para o pensamento enxuto é o valor. O valor só pode ser definido pelo cliente final. E só é significativo quando expresso em termos de um produto

específico (um bem ,um serviço ou, muitas vezes, ambos) que atenda às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico. O valor é criado pelo produtor. Do ponto de vista do cliente, é pra isso que os produtores existem. Entretanto, por diversos motivos, é muito difícil definir produtor com precisão. (WOMACK; JONES, 2004)

Para Womack e Jones (2004), ao definirmos o valor de um produto, existe uma grande dificuldade em entender a real necessidade do cliente, e não necessariamente significa ouvir dele o que ele quer. Produtos que inovaram o mercado a nível mundial normalmente eram algo novo, algo que dava ao cliente o que ele não sabia que ele precisava. Carros, computadores, smartphones, o valor que esses produtos agregaram no cotidiano de seus consumidores os tornaram itens de necessidade, e sucessos de vendas.

O valor é criado a partir da redução dos desperdícios internos, através da redução das atividades que geram desperdício e dos custos decorrentes. Esse valor é aumentado no momento em que facilidades adicionais são oferecidas aos clientes. (HINES; HOLWEG; RICH, 2004)

Da mesma forma devemos enxergar a prestação de serviços, identificar qual o produto que estamos oferecendo, e qual é, da perspectiva do cliente, o valor desse produto. Só assim poderemos partir para o próximo passo, identificar o fluxo de valor. (WOMACK; JONES, 2004)

### **2.3.2 Fluxo de Valor**

O Fluxo de Valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto específico (seja ele um bem, um serviço, ou cada vez mais, a combinação dos dois) a passar pelas três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio: a tarefa de solução de problemas que vai da concepção até o lançamento do produto, passando pelo projeto detalhado e pela engenharia, a tarefa de gerenciamento da informação, que vai do recebimento do pedido até a entrega, seguindo um detalhado cronograma, e a tarefa de transformação física, que vai da matéria-prima ao produto acabado nas mãos do cliente. A identificação do fluxo de valor inteiro para cada produto (ou, em alguns casos, para cada família de produtos) é o próximo passo no pensamento enxuto, um passo que as empresas raramente tentaram dar, mas que quase sempre expõe quantidades enormes, e até surpreendente de desperdício. (WOMACK; JONES, 2004)

Ao mapearmos o fluxo de valor de um produto, deparamos com diversas atividades que interferem direta ou indiretamente, ou estão associadas ao custo de produção desse produto. Segundo Liker (2005) e Koskela (1997), para classificarmos uma atividade, devemos separá-las dentre três grupos diferentes. Esse três grupos são:

- Atividades que agregam valor: São atividades que tornam o produto mais valioso para o cliente, sendo assim as atividades que realmente aumentam o quanto o cliente está disposto a pagar por aquele produto.
- Atividades que não agregam valor: essas atividades são foco de eliminação, pois são atividades que não agregam valor ao produto, sendo desempenhadas desnecessariamente. Para o cliente é indiferente a execução dessas atividades, sendo que elas são desempenhadas muitas vezes somente para nutrir o sistema da forma que é desenhado. Com a aplicação da Manufatura Enxuta, essas atividades podem e devem ser eliminadas completamente.
- Atividades que não agregam valor, porém são necessárias: são atividades que não agregam valor ao cliente, porém são necessárias para o funcionamento da cadeia produtiva. Como não são fundamentais na visão do cliente, devem estar sempre sendo monitoradas para futuramente se tornarem desnecessárias, sendo posteriormente eliminadas.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Womack e Jones (2004) classificam o desperdício entre dois tipos diferentes, sendo:

- Desperdício Tipo Um: desperdício criado por atividades que não agregam valor.
- Desperdício Tipo Dois: desperdício criado por atividades que não agregam valor, mas são necessárias.

Em suma, o exercício de definir o fluxo de valor consiste em analisar todas as ações necessárias para produzir um produto específico, tendo como referência a geração de valor. A partir daí classificamos as atividades em relação à geração de desperdício e valor, a partir daí deveremos sempre repensar e questionar essas ações, para que todo o nosso sistema esteja voltado para a geração de valor aos olhos do cliente.

### **2.3.3 Fluxo**

Uma vez que o valor tenha sido especificado com precisão, o fluxo de valor de determinado produto totalmente mapeado pela empresa enxuta e, obviamente, as etapas que

geram desperdício eliminadas, chegou a hora de dar o próximo passo no pensamento enxuto – um passo realmente estimulante: fazer com que as etapas restantes, que criam valor, fluam. O problema mais básico é que o pensamento enxuto é contra-intuitivo; parece óbvio, para a maioria das pessoas, que o trabalho deva ser organizado por departamentos e em lotes. Em seguida, depois que os departamentos e o equipamento especializado para a fabricação em lotes em altas velocidades são concretizados, as aspirações profissionais dos funcionários dentro dos departamentos e os cálculos do contador da empresa (que quer manter os dispendiosos ativos totalmente utilizados) trabalham veemente contra a adoção do fluxo. (WOMACK; JONES, 2004)

O autor dessa dissertação pôde observar essa prevalescência da intuitividade humana para se utilizar lotes ao implementar um fluxo em uma montagem de kits de carnaval. Os kits constituíam de abada, caneca e pulseiras de identificação (distinguiam entre masculina e feminina). Foi montado um sistema de Kanban simples, pois os kits eram personalizados, podendo ou não ter caneca ou pulseiras.

A montagem durou metade do tempo se comparada com anos anteriores do bloco de carnaval e usou aproximadamente metade das pessoas, porém pôde-se perceber que a primeira reação pra resolver problemas de atraso é a geração de estoques intermediários e a separação de atividades por lotes. Os envolvidos na montagem, por não terem conhecimento das práticas implementadas, inevitavelmente tentavam direcionar a produção para uma forma mais lógica para eles, porém menos eficiente.

A proposta do *Lean Thinking* para estes problemas é a redefinição dos trabalhos de cada função, departamento e até mesmo a empresa, de tal maneira que eles possam ter uma contribuição positiva na criação de valor e atingir as verdadeiras necessidades do cliente em todas as etapas do processo, fazendo, desse modo, o valor fluir. (SHINGO, 1996)

Uma atividade da montagem que pode ser utilizada para exemplificar o ganho na implementação de uma metodologia *Lean* é a de inserção das etiquetas no pacote. O bloco de carnaval tinha 3 dias de festa, cada dia tendo pulseiras de cores distintas entre os sexos, totalizando 6 cores diferentes. O processo feito no ano anterior consistia em alguém destacando as pulseiras que vinham em cartelas e separando em pilhas, outra pessoa teria então que agrupá-las pelos 3 dias correspondentes de cada sexo e separar novamente esses agrupamentos. A seguir, esses agrupamentos eram levados para um terceiro local onde se montava os kits na medida em que eram solicitados. No ano com a implementação do fluxo, as cartelas foram intercaladas, de modo que o responsável por inseri-las no pacote simplesmente as destacavam no momento de inserir, eliminando assim 2 etapas e 2 estoques

intermediários. Unindo isso com alterações em todas as formas de agregar valor ao produto final utilizando técnicas de fluxo em toda a montagem, fez-se mais com menos esforço, explicando a redução no tempo e esforço conjunto.

Ohno (1996), enfatiza que um fluxo enxuto, significa ter reduzido ao mínimo o tempo entre a emissão do pedido pelo cliente e o seu efetivo atendimento pela entrega do produto nas condições por ele especificadas.

Estabelecer o fluxo significa, após definido o valor do produto, e definir o fluxo de valor, criar um fluxo sem estoques intermediários, onde o produto flua continuamente pelas atividades. Womack e Jones (2004) definem três etapas para se fazer o fluxo fluir em um sistema. A primeira etapa é focalizar o objeto real – o projeto específico, o pedido específico e o próprio produto (uma “cura” em um tratamento médico, uma viagem, uma casa, uma bicicleta) – e jamais deixar que esse objeto se perca do início a conclusão. A segunda etapa, que possibilita a primeira, é ignorar as fronteiras tradicionais de tarefas, profissionais, funções (Frequentemente organizadas em departamentos) e empresas para criar uma empresa enxuta, eliminando todos os obstáculos ao fluxo contínuo do produto ou à família específica de produtos. A terceira etapa é repensar as práticas e ferramentas de trabalho específicas, a fim de eliminar os refluxos, sucata e paralisações de todos os tipos, a fim de que o projeto, a emissão de pedidos e a fabricação do produto específico possam prosseguir continuamente.

#### **2.3.4 Puxar**

O primeiro efeito visível da conversão de departamentos e lotes em equipes de produtos e fluxo é que o tempo necessário para se passar da concepção ao lançamento, da venda à entrega, da matéria-prima ao cliente cai drasticamente. Quando se introduz o fluxo, os produtos que consumiam anos para serem projetados agora levam meses, os pedidos que levavam dias para serem processados estão prontos em questão de horas e as semanas e meses de tempo de *throughput* para a produção física convencional são reduzidos a minutos. Além disso, os sistemas enxutos podem fabricar qualquer produto em produção atualmente, em qualquer combinação, de modo a acomodar imediatamente as mudanças na demanda. Isso produz um fluxo de caixa extra, decorrente da redução dos estoques, e acelera o retorno do investimento. (WOMACK; JONES, 2004)

Womack e Jones (2004) ainda dizem que a capacidade de projetar, programar e fabricar exatamente o que o cliente quer quando o cliente quer significa que você pode jogar fora a

projeção de vendas e simplesmente fazer o que os clientes lhe dizem que precisam. Ou seja, você pode deixar que o cliente puxe o produto de você, quando necessário, em vez de empurrar os produtos, muitas vezes indesejados, para o cliente. Além disso, as demandas dos clientes se tornam muito mais estáveis quando eles sabem que podem conseguir o que querem imediatamente.

Puxar, em termos simples, significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o cliente de um processo posterior o solicite. (WOMACK; JONES, 2004)

### **2.3.5 Perfeição**

À medida que as organizações começarem a especificar valor com precisão, identificarem o fluxo de valor total, à medida que fizerem com que os passos para a criação de valor fluam continuamente, e deixem que os clientes puxem o valor, algo muito estranho começará a acontecer. Ocorre aos envolvidos que o processo de redução de esforço, tempo, espaço, custo e erros é infinito e, ao mesmo tempo, oferece um produto que se aproxima ainda mais do que o cliente realmente quer. De repente, a perfeição, o quinto e último conceito do pensamento enxuto, não parece uma ideia maluca. Os quatro princípios iniciais integram entre si em um círculo poderoso. Fazer com que o valor flua mais rápido sempre expõe os desperdícios ocultos no fluxo de valor. E, quanto mais você puxar, mais revelará os obstáculos ao fluxo, permitindo sua eliminação. (WOMACK; JONES, 2004)

Perfeição conceitualmente é impossível de se alcançar, porém a busca pela perfeição, dentre outras coisas, é um estado mental que deve prevalecer em todos os envolvidos em um empreendimento enxuto. Para esse fim existem diversas técnicas disponíveis que já são comumente aplicadas no meio empresarial. (WOMACK; JONES, 2004)

Segundo Womack e Jones (2004), é preciso formar uma visão, selecionar as duas ou três etapas mais importantes que podem levá-lo até o objetivo e deixar as outras etapas para depois. Não que jamais deva abordá-las; apenas é necessário seguir o princípio geral de se fazer uma coisa de cada vez e trabalhar continuamente nela, até que a finalização se aplique às atividades de melhoria com a mesma força que se aplica às atividades de projeto, entrada de pedidos e produção.

Necessita-se muito da técnica de desdobramento das diretrizes. A ideia é que a alta gerência concorde quanto a algumas metas simples para efetuar a transição de massa para

enxuta, selecione alguns projetos para concretizar essas metas e, finalmente, fixe metas numéricas de melhoria a serem atingidas em um determinado período de tempo. A maioria das organizações que tentam fazer isso descobre ser mais fácil construir uma matriz anual de desdobramento das diretrizes (Figura 2), que resume as metas, os projetos para o ano e os alvos para esses projetos, para que todos na organização possam vê-los. Ao fazê-lo, é essencial discutir abertamente a quantidade de recursos disponíveis em relação às metas, para que todos concordem com sua viabilidade antes de iniciá-lo. (WOMACK; JONES, 2004)

Figura 2 – Matriz do desdobramento das diretrizes

*			Reorganização por famílias de produtos		*	*							
	*		Criação da função de melhoria da qualidade e produtividade	*			*						
*	*	*	Criação de empresas enxutas com fornecedores		*			*	*	*	*	*	*
Identificar o fluxo de valor por produto	Introduzir fluxo contínuo e produção puxada	Melhorar radicalmente a qualidade	<b>Projetos selecionados</b>		Realizar cinco importantes atividades de melhoria da qualidade/mês	<b>Equipes de melhoria</b>							
			<b>Objetivos</b>	<b>Alvos de melhoria</b>		Reorganização da linha de produtos	Equipe da função melhoria	Equipe da família de produtos A	Equipe da família de produtos B	Equipe da família de produtos C	Equipe da família de produtos D	Equipe da família de produtos E	
			<b>Resultados almejados em dólar (ano corrente)</b>			Formar equipes de produtos dentro de seis meses							
						Formar empresas enxutas dentro de um ano							
	*		Reduzir estoque em US\$30M	*									
		*	Reduzir em US\$15M o custo da qualidade	*									
	*		Reduzir em US\$30M o custo da mão-de-obra	*									

Fonte: (WOMACK; JONES, 2004)

O quinto princípio, que é a perfeição, pode ser enxergado como alcançável (o estado ideal). Vê-se então que a interação com os outros princípios é fundamental porque ao fazer o valor fluir mais rapidamente, os desperdícios aparecem e, com o intuito de atingir a melhoria, continua-se eliminando os mesmos. (LIKER, 2005)

A busca pela melhoria contínua e a perfeição caminham juntos no infindável desenvolvimento de uma empresa enxuta. Infindável pois é exatamente este o ponto chave para resumir o conceito, o empreendimento enxuto nunca deve se acomodar com os resultados obtidos e administrá-los, e sim estar sempre revisando toda sua cadeia de valor a fim de estar cada vez mais próximo do completo atendimento das necessidades e expectativas

dos clientes, além de ter um sistema que opere com o mínimo de desperdícios possível. No caminho da busca pela perfeição, podemos chegar a um estado ótimo.

## 2.4 O PENSAMENTO ENXUTO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

As organizações de TI de hoje enfrentam uma imperativa clara: reduzir custos enquanto melhoram níveis de serviço. Ao mesmo tempo, devem assumir um papel de liderança ativa para gerar mudanças (melhoria contínua, inovação, e agilidade) em toda a empresa, habilitando processos de negócios eficientes porém flexíveis que criam valor e estabelecem foco na visão de cada cliente. (BELL; ORZEN, 2011)

Informação de qualidade e sistemas de informação efetivos são vitais no sucesso do empreendimento moderno. Mas a magnitude dos custos de TI em projetos pobremente concebidos ou mal implementados é impressionante. E as terríveis conseqüências de sistemas instáveis e inflexíveis, projetos fracassados, e desalinhamento crônico entre atividades de TI e estratégias de negócio são inaceitáveis – e insustentáveis. (BELL; ORZEN, 2011)

Segundo Bell e Orzen (2011), *Lean IT* é muito mais que somente um conjunto de ferramentas e práticas; é uma transformação profunda de comportamento e cultura que encoraja todos na organização a pensar diferentemente sobre o papel da qualidade da informação na criação e entrega de valor para o cliente. Possibilita que a organização alcance um grande alinhamento para uma integração fundamental, cultivando uma inseparável e colaborativa parceria com os negócios.

Bell e Orzen (2011) ainda definem uma lista de desperdícios com informação, que consideram não ser uma lista completa, porém é fruto de sua experiência e contém colaboração de diversos profissionais de TI:

- Inventário – acúmulo desnecessário de informação.
- Processamento Excedente – fazer mais que o cliente requer.
- Espera/atraso – em projetos, processos, ferramentas do cliente, etc..
- Movimento/Transporte/Transferência – de arquivos, bases de dados, pessoas, etc...
- Erros/Defeitos/Retrabalho
- Complexidade desnecessária / Super projetamento
- Subutilização de potencial humano
- Desperdício Ambiental



Os co-autores Bell e Orzen (2011), ainda criam uma definição para *Lean IT*: *Lean IT* envolve pessoas, utilizando um quadro de princípios, sistemas e ferramentas enxutas, para integrar, alinhar e sincronizar a TI com negócios, para prover informação de qualidade e sistemas de informação efetivos, habilitando e sustentando melhoria e inovação contínua de processos. *Lean IT* tem duas faces: visão externa, suportando a melhoria contínua de processos de negócios, e visão interna, aprimorando o desempenho de processos e serviços de TI.

### **3ESTUDO**

#### **3.1DESCRIBÇÃO DA EMPRESA**

O estudo do presente trabalho foi desenvolvido numa multinacional do setor bancário, cuja sede fica na cidade de São Paulo, Capital. A empresa disputa a liderança do mercado em vários aspectos e tem grande atuação nacional, além de ser reconhecida por sua marca forte no mercado e ter bons canais de comunicação, sendo citada em pesquisas pelo diferencial na prestação de serviço para os clientes.

#### **3.2CONTEXTUALIZAÇÃO**

##### **3.2.10 Escritório de Informações**

O contato com o cliente é um ponto chave de qualquer organização, principalmente no setor de serviços, onde muitas vezes seu produto é um serviço prestado durante meses, anos ou até mesmo décadas. No mercado competitivo em que estamos inseridos, prestar um serviço compatível com a demanda e seus competidores é fundamental. O produto que você vai vender deve no mínimo atender as expectativas de seus clientes. Mas isso de nada adianta se a empresa não tiver um bom canal de comunicação com o consumidor, construir esse canal demanda estudo e conhecimento de mercado, além de um grande entendimento da sua marca e de como ela deve atingir o seu cliente.

A empresa onde o estudo foi realizado é reconhecida por ter uma marca forte e estabelecida, através de anos de investimento em marketing para associar a marca ao cliente e gerar identificação do cliente com o banco e conseqüente fidelização.

Em termos de abordagem direta ao cliente ou cliente em potencial, essa pode ser feita por determinados canais: telefone, mensagens de texto, email, cartas, panfletos, entre outros. Mais especificamente em um banco, pode ser feito pelo contato físico na agência, caixas eletrônicos ou pela página de serviços na internet, conhecida popularmente como *bankline*.

A matéria prima para um bom contato sem sombra de dúvidas é a informação de localização, quanto mais informação temos para um maior público, melhor será nossa capacidade potencial de executar essa tarefa.

O departamento que foi o ponto de partida para essa análise, que nesse trabalho chamaremos de Escritório de Informações, havia sido criado há menos de 2 anos na época da realização da mesma. O objetivo da criação foi atender a uma necessidade de centralização de informações de cadastro e localização do banco.

O banco propriamente definido nesse trabalho é uma instituição financeira que presta diversos serviços diferentes, sendo caracterizado como uma Holding empresarial.

Dentre os serviços prestados então: banco pessoa física, banco pessoa jurídica, seguros, previdência, financeira, corretora, cartões, entre outros. Em termos de cadastro e sistemas de informação, cada uma dessas áreas tinha (ou ainda tem) um sistema e banco de dados para alimentar sua operação. O banco até tinha um banco de dados centralizado, porém não era considerado eficiente, obrigando cada área de negócios do banco a utilizar seu próprio sistema plenamente.

A partir desse cenário, se enxergou a necessidade de se criar o departamento Escritório de Informações. Essa área tem como principal objetivo centralizar e gerenciar informações de cadastro e localização do banco, gerando projetos, analisando e atendendo as necessidades de todas as áreas de negócio do banco em relação a esses dados. Além disso é do escopo do departamento manter a qualidade de dados e aumentar o preenchimento de dados para todas as pessoas (físicas ou jurídicas) contidas no banco de dados.

Os dados administrados são classificados em dois tipos: de cadastro ou de localização, informações de cadastro podem ser, para pessoas físicas ou jurídicas: documentos, nome, data de nascimento de um indivíduo ou criação da empresa, enfim, dados que identificam a pessoa. Já informações de localização são as utilizadas para localizar e contatar uma pessoa, os três tipos administrados pelo Escritório de Informações são: telefone, endereço e email.

Por razões de negócio, a prioridade da área desde a criação sempre foi os processos e melhorias voltados para os dados de telefone, porém muitas melhorias acabavam impactando igualmente os processos para os outros dois tipos de dados de localização devido à abrangência sistêmica de seus projetos.

### **3.2.2 Estrutura e Qualificação de dados**

O Escritório de Informações gerencia um banco de dados de proporção nacional, com idealmente, todos os registros de Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Cadastro Nacional de

Pessoa Jurídica (CNPJ) do país. Tendo assim como ponto de partida uma chave única para cada pessoa física ou jurídica do Brasil.

O departamento tem seus fornecedores de dados, que contribuem para o preenchimento do banco de dados. Dentre os fornecedores temos a receita federal, empresas terceiras fornecedoras de informação, operadoras de telefonia celular, e, principalmente para informações de clientes, as áreas de negócio do banco e cadastro de clientes.

Como clientes consumidores de informação, temos os próprios sistemas internos das áreas de negócio do banco, que utilizam as informações em processos como: modelagem de crédito, cobrança, telemarketing ou prospecção de clientes. Além de sistemas que alimentam as ferramentas de trabalho utilizadas em todas as agências do banco.

Especificamente para dados de localização, cada pessoa chega a possuir diversos registros diferentes de cada tipo de dado. O que é correto, visto que uma pessoa na maioria das vezes tem mais de um telefone, ou mais de um endereço ou email. A grande questão é saber quais das informações são corretas, e mesmo que corretas, qual o melhor dado para se utilizar para encontrar o cliente.

Exemplificando, digamos que no banco de dados, temos 3 registros de telefone para o indivíduo João da Silva:

- A: antigo número celular do João, que pertence à outra pessoa hoje;
- B: telefone fixo da casa do João;
- C: telefone celular do João.

Nesse caso, o telefone A é errado, sequer pertence ao João, deve ser desvinculado ao seu nome e idealmente associado ao novo dono. O dado B é correto, pois é um telefone pertencente a ele, porém o dado C é o número mais provável de se encontrar o João, por se tratar do celular dele propriamente.

A forma utilizada pelo banco para identificar os melhores dados é criando uma qualificação para esses dados. Um dado de localização pode ser:

- Bom: dado foi confirmado como pertencente à pessoa;
- Indefinido: dado sem qualificação;
- Ruim: dado confirmado como não pertencente à pessoa;
- Inválido: dados não compatíveis com os padrões (Telefone com números de dígitos insuficientes para o código de área, endereço com CEP inexistente na base dos correios ou incompatível com a cidade, ...)

Um termo amplamente utilizado internamente é marcação de dados. Dizer que um dado foi marcado, significa que foi adicionada uma qualificação a esse dado, uma nova marcação. Isso não significa que a qualificação do dado se alterou, um dado pode ter qualificação “Bom” e receber uma marcação “Bom”, mantendo o “Bom”, porém se esse mesmo dado recebe uma marcação “Ruim” ele passa a ter qualificação “Ruim”. Marcar o dado define adicionar uma nova qualificação a esse dado.

Por definição, um dado que não é mais “Indefinido”, ou seja, já foi marcado alguma vez, nunca volta para esse estado. Não existe marcação de “Indefinido”, essa é criada somente no momento da criação de um dado novo, cuja qualificação não é sabida.

No caso do exemplo acima, os dados relacionados ao João permaneceriam como indefinidos até uma tentativa de contatá-lo nesses números. No momento da tentativa, os canais de comunicação têm o dever de retornar a qualificação do dado utilizado, para que se melhore a qualidade dos dados da empresa. A partir do retorno dessa qualificação, os dados são repriorizados, e da próxima vez são enviados na melhor ordem possível para o contato considerando também as necessidades da operação.

Quando o gerente da agência, por exemplo, abre os contatos telefônicos de um cliente, esses virão priorizados pela qualificação, pelo tipo (fixo ou celular), e pela preferência do cliente em receber ligações (necessidade da operação). Após a ligação, ele tem a opção de alterar a qualificação dos números utilizados, e essa informação retorna para a base de dados gerenciada pelo escritório de informações. Se esse cliente fosse o João, o telefone A seria marcado como ruim, enquanto o B e o C como bons.

### **3.2.3A problemática da qualificação de dados de endereço**

Diversos são os métodos para qualificação de dados utilizados pela empresa, e existe uma constante busca por novos métodos de qualificação e melhoria da utilização dos métodos existentes.

Em contrapartida, a dificuldade em se encontrar novos métodos eficazes de qualificação de endereços é visível. A principal utilização de endereços é o envio de correspondências, e como a maioria das correspondências enviadas não exigem confirmação de recebimento, a instituição não tem outra saída senão confiar que o seu cliente irá mudar o seu cadastro no banco quando mudar de endereço.

Alguns projetos implementados para facilitar a atualização de cadastro pelos clientes beneficiaram diretamente a marcação de endereços em relação à qualificação, como a inserção de confirmações rápidas através do *bankline*, inserção de um canal de confirmação no atendimento em agência, dentre outros.

Ao falarmos de um banco que disputa a liderança nacional, com uma carteira de clientes cujo número está na casa dos 8 dígitos, é explícito que o número de correspondências enviadas mensalmente é grande, proporcional também é o custo desse envio. Custo esse que é dividido, em termos de orçamento, entre as diversas operações responsáveis pelo envio.

A grande maioria da correspondência enviada pelo banco é entregue utilizando o sistema dos correios. Os correios tem a responsabilidade de, para cada correspondência enviada, retornar informações sobre a entrega ou devolução da mesma. Dependendo do tipo da correspondência, para se reduzir custos com logística reversa, ela é destruída e o retorno se dá por base de dados.

Esse contexto era senso comum dentro do Escritório de Informações. Análises foram feitas pela equipe sobre informações da qualificação de endereços na base de dados final. Chegou-se no consenso pela gerência que o processo de devolução de correspondência deveria ser mapeado, tendo o fim de identificar falhas, oportunidades e melhorar a qualidade dos dados para endereços armazenados. Essa necessidade da empresa culminou no projeto cujo fruto foi esta dissertação.

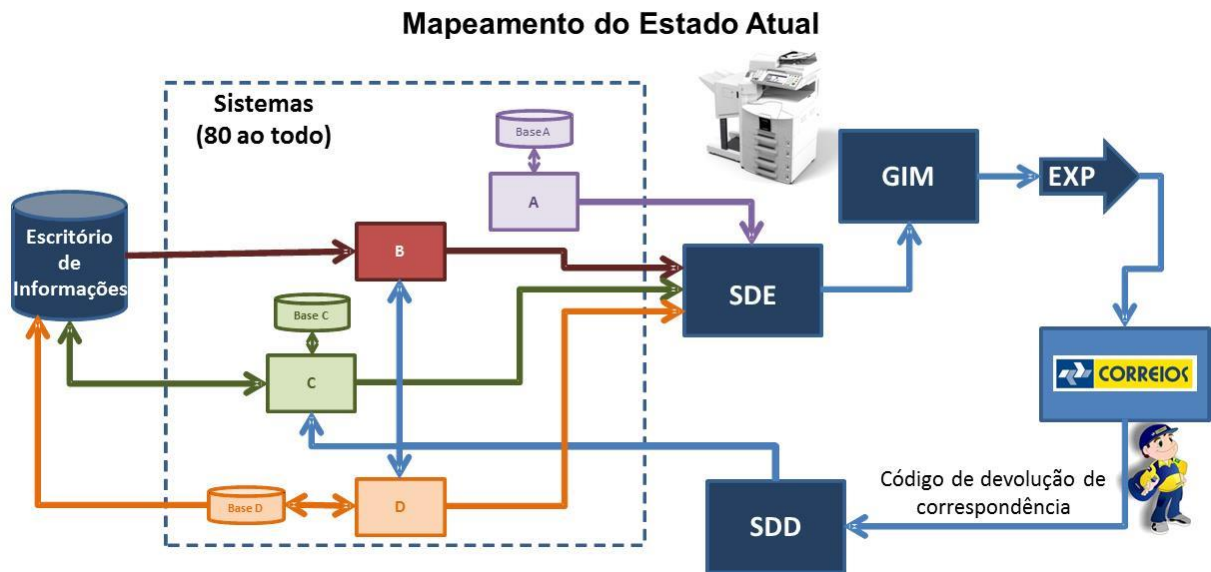
### 3.3 MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL

A primeira etapa realizada foi o mapeamento do estado atual, com o objetivo de ter uma visão geral do fluxo de informações do processo de envio e retorno de correspondências. Para esse fim, houve um exaustivo processo de pesquisa interna sobre documentos e especificações de processos, ligações e reuniões com especialistas e colaboradores da empresa responsáveis pelos ou conhecedores dos processos pertinentes ao fluxo.

O próximo passo, coleta de dados, se iniciou conjuntamente com o mapeamento do estado atual, já que foi considerado necessário solicitar bases de informações pertinentes ao estudo com antecedência. Porém a coleta de dados será descrita no próximo capítulo, já com o conhecimento do mapa atual.

O resultado do levantamento foi o mapa contido na Figura 3.

Figura 3 – Mapeamento do Estado Atual



As etapas podem ser descritas a seguir:

- **Sistemas:** O início e o fim de todo o processo de envio e marcação de devolução de correspondência se dá nos Sistemas. Estes são todos os processos e áreas do banco que utilizam o serviço de envio de correspondência, como área de cobrança, envio de malotes de propaganda, informativo de recebimentos, dentre outros. Cada um desses sistemas tem uma inteligência de envio separada, e foram identificados 80 diferentes.
- **SDE:** Sistema de Disponibilização de Dados de Envio, responsável por receber e consolidar todas as informações de envio individuais de cada sistema, e enviar para a gerência de impressão.
- **GIM:** Gerência de Impressão, recebe as informações do SDE e gera as correspondências físicas.
- **EXP:** Expedição, último processo interno à empresa no mapa, sendo responsável por organizar as correspondências físicas e entregar para o agente logístico.
- **CORREIOS:** Operador logístico de correspondência, responsável pela distribuição e pela informação de devolução.
- **SDD:** Sistema de Disponibilização de Dados de Devolução, recebe os dados de devolução dos correios e envia separadamente para cada um dos sistemas que requisita essa informação.

- O Escritório de Informações no estado atual entra somente como uma mera fonte de consulta para os sistemas.

Os utilizadores de todo o fluxo, e virtuais clientes no mapa, são os sistemas. Eles têm autonomia pela escolha do endereço de envio que irão utilizar, além de manterem ou não suas próprias bases de endereço em ambientes totalmente separados. No mapa da Figura 3 podemos identificar alguns exemplos genéricos que foram identificados para alguns deles em termos de fluxo de dados. As setas que vão dos sistemas para o SDE são as informações de envio, já as que retornam do SDD para os sistemas são as de devolução.

Analogamente, o sistema A no mapa é um sistema totalmente isolado, representando muitos dos sistemas pequenos em volume de envio, têm sua própria base de dados e sequer utiliza a informação de devolução para otimizar seus dados.

B seria um sistema mais complexo em termos de fluxo, utiliza principalmente informações de endereço do Escritório de Informações, porém também requer informações diretamente de outro sistema quando julga necessário. Esse comportamento foi identificado em uma área onde o envio era esporádico em forma de campanhas, portanto tentativa de novas bases de dados em busca de diferentes públicos de divulgação eram comuns.

Já o sistema C, representando um dos mais estruturados em termos de responsabilidade com a informação, tem e mantém sua base de dados, troca informações com o escritório de informações e utiliza a devolução fornecida pelos correios, fechando assim um ciclo no mapa. São poucos os que têm essa estrutura, sendo considerada a melhor enxergada durante o mapeamento para um sistema.

Após o mapeamento, pode-se confirmar o que era suposto pela área, nem todo o retorno de correspondência era marcado nas bases do Escritório de Informações. Alguns sistemas enviavam essa informação e outros não, e o pior, a maioria dos sistemas nem se importava com a existência desse retorno de correspondência, correndo o risco de enviar correspondência para um endereço errado diversas vezes.

### 3.4 COLETA DE DADOS

O objetivo inicial da coleta de dados no momento do projeto desse estudo era acompanhar a informação durante todos os processos, tendo bases na entrada e saída de cada processo, medindo onde e quando os endereços estavam sendo ou não qualificados, fazendo assim uma comparação entre as etapas que realmente agregam ou não valor ao produto: a



informação. Um adicional seria conseguir medir o tempo de processamento da informação de devolução desde a entrada no Banco até o registro do endereço ser atualizado.

Na medida em que o mapeamento foi sendo executado, uma abordagem inicial mais superficial foi definida. Isso se deu devido a necessidades burocráticas do banco, conjuntamente com a divergência entre formato de informações, que gera grande dificuldade para conectar bases de dados de diferentes sistemas, o que seria exigido trabalho dos mesmos no sentido de padronizar suas bases de dados.

Sendo assim, para se fechar um ciclo no caminho da informação pelos processos, objetivou-se a coleta de base de dados em 3 pontos do mapa, para esse fim foram selecionadas 4 grandes bases de dados:

- Bases internas do Escritório de Informações: bases históricas de endereço, disponíveis dentro da área.
- A base com informações históricas de devolução, centralizada pelo SDD - Sistema de Devolução: o departamento mantém histórico das informações recebidas, e disponibilizou os dados para acesso.
- A base final com informações históricas de envio, centralizada pelo SDE - Sistema de Envio: apesar da existência, esta foi impossível de se conseguir em tempo hábil para se utilizar no estudo. Essa impossibilidade se deu devido a essa base estar em um ambiente Mainframe, seria necessário além de uma abertura de processo de serviços, impactar o andamento do sistema significativamente durante essa extração, o que foi concluído ser inviável nesse estudo. Foi substituída conceitualmente pela próxima base.
- Base de volumetria da GIM –Gerência de Impressão: essa base apesar de não ter o nível desejado de detalhes, continha a volumetria total de geração de correspondência por tipo de carta gerada.

Em uma pré-análise, observando as variáveis que essas bases mantêm e o posicionamento delas no mapa, concluiu-se nessa etapa do estudo, que estas seriam suficientes para: determinar a volumetria de envio, determinar a devolução por sistema e analisar internamente o impacto da marcação de devolução nas bases de endereço do Escritório de Informações.

### 3.5 ANÁLISE DE DADOS

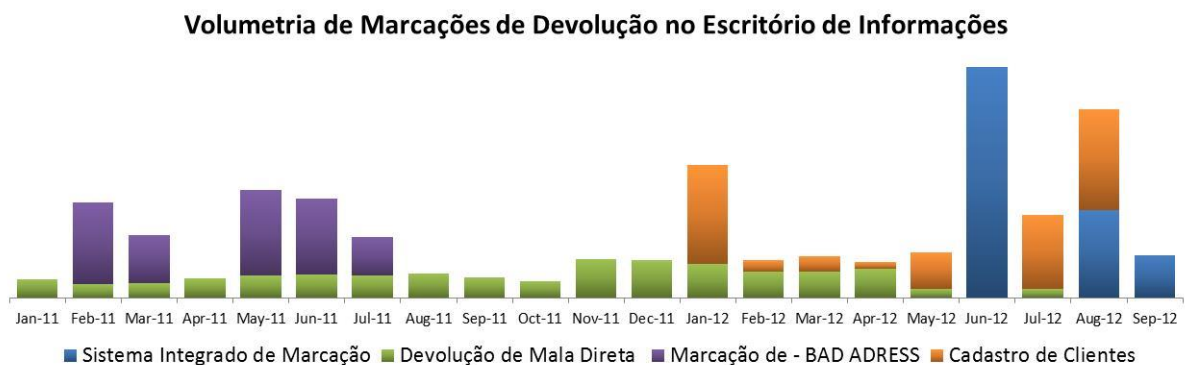
Para descrevermos a análise de dados realizada nesse trabalho, vamos dividi-la por dois aspectos: análise geral e indicadores.

#### 3.5.1 Análise Geral

Antes de qualquer utilização das bases coletadas para análise, foi feita uma avaliação de entendimento e de verificação de consistência de dados, que não será descrita nesse trabalho. Esta foi feita para todas as bases, objetivando verificar os dados contidos, as variáveis de cada base e a padronização desses dados. A verificação envolveu de diferentes formas os responsáveis pelas bases nas diferentes áreas, o que possibilitou o entendimento da real utilização de cada uma delas atualmente e de possíveis dificuldades técnicas iniciais que serão descritas na proposta de estado futuro.

Com a análise das bases de endereço do Escritório de Informações, permitiu-se alcançar um nível de detalhe onde foi possível saber em qual data, um determinado endereço de um determinado CPF ou CNPJ, recebeu uma marcação de devolução de correspondência.

Figura 4 – Gráfico da Volumetria de Devoluções



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

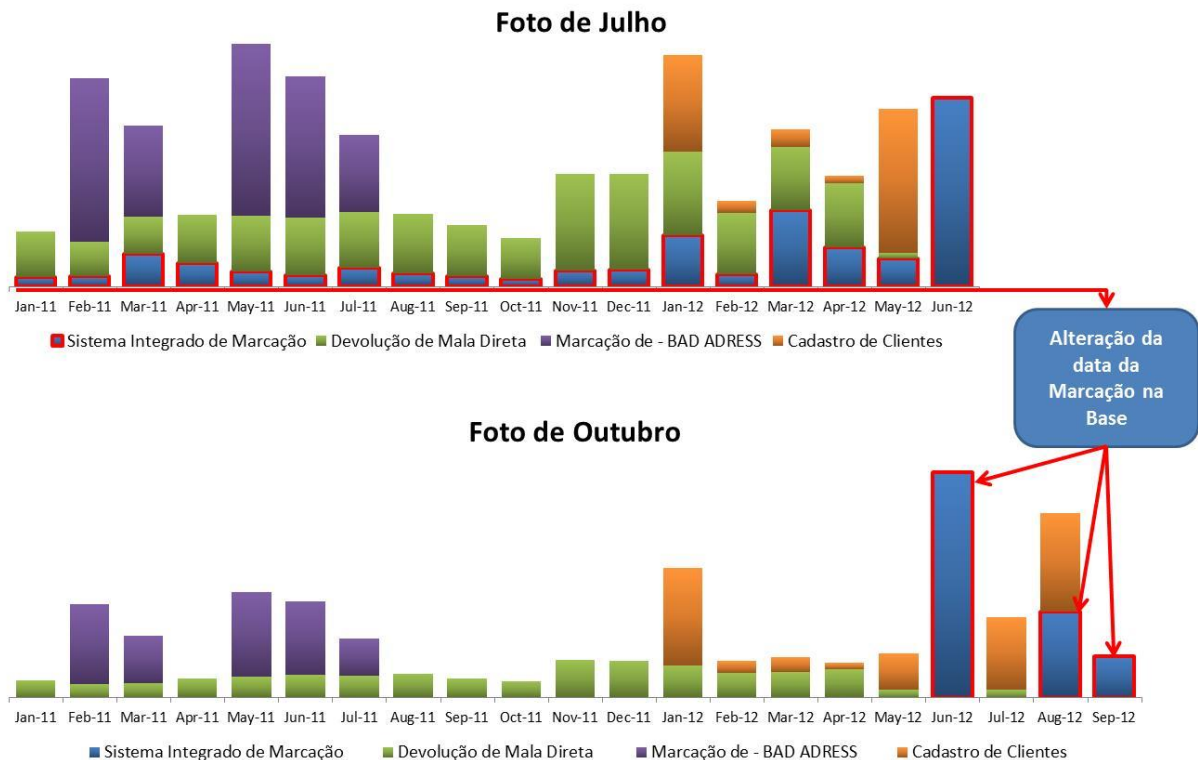
No gráfico da Figura 4, enxerga-se a volumetria de marcações de devolução de correspondência mês a mês em números absolutos, devido à confidencialidade das informações tratadas, não foi possível divulgar certos números nesse trabalho. As colunas são divididas pelos diferentes serviços de marcação. Como foi falado na seção 3.2.2., o Escritório de Informações tem diferentes fornecedores de dados internos, neste momento da análise

percebeu-se que na base final do EI não se tinha a informação do sistema que tinha gerado essa correspondência, e sim o fornecedor de dados internos que tinha então capturado essa informação do sistema e transmitido para o EI. Alguns fornecedores são simples canais de distribuição de informação, portas de entrada para as bases do EI.

Em termos simples, na base final ao invés de se ter registro do nome de quem está enviando essa informação (Sistema), se tem o nome do mensageiro (Serviços). Os sistemas que enviam marcações de devolução não o fazem diretamente, e sim através desses canais de comunicação com a base do EI. Em termos de estrutura de banco de dados é correto, porém é necessário um ajuste para que a marcação venha com as informações pertinentes ao controle necessário, tendo na base final os sistemas responsáveis pelo envio dessa correspondência.

Essa correção é necessária para o controle total de cada informação de devolução, pois somente com a marcação do sistema na base é possível se gerar uma chave única que permitiria a identificação detalhada da informação.

Figura 5 – Comparativo entre volumetrias de devoluções de Julho e Outubro



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

Um ponto de atenção no gráfico da Figura 4 é a concentração de dados enviados pelo Sistema Integrado de Marcação, esse serviço é o principal canal de envio pelos sistemas para

o EI, sendo fundamental que a marcação seja passada corretamente. Em uma investigação subsequente a esse alerta, comparando com uma foto de três meses antes da mesma análise, foi possível observar que a data da marcação estava sendo alterada erroneamente. Essa situação é ilustrada na Figura 5.

A causa desse erro foi identificada, sendo proveniente de uma atualização interna desse serviço no mês de Junho. O maior impacto dessa falha é no controle, somente com a data precisa da marcação conseguimos comparar essa informação com a que chega dos Correios. A diferença de tempo resultante seria o tempo que a informação percorreu o fluxo até se tornar útil para alimentar o envio de correspondência.

As bases de envio e devolução das áreas GIM e SDD foram utilizadas em análise comparatória para se entender quais eram os sistemas que tinham o maior volume de envio e de devolução, esse levantamento foi considerado pela gerência como importante para o departamento, o resultado da análise foi útil nesse estudo para a concepção e geração de indicadores, descritos no item 3.5.2 a seguir.

### 3.5.2 Indicadores

#### A. Indicador de tempo percorrido pela informação

O mapeamento proposto nos princípios do pensamento enxuto envolve entender não só as atividades envolvidas no fluxo, e sim qual o tempo que essas atividades demoram pra gerar o produto, no caso desse estudo temos 2 fluxos para se medir:

Tempo entre a requisição de envio e a carta ser enviada.

Tempo entre a informação de devolução ser recebida pela empresa e esta ser incluída na base de endereços do Escritório de Informações, onde estará disponível para utilização.

O indicador proposto nesse caso seria o tempo médio da diferença entre cada informação de devolução marcadas na base do EI e sua respectiva entrada na empresa através da SDD. Vide fórmula (1).

$$\text{Ind}_{\text{tempo}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Data EI} - \text{Data SDD})}{n} \quad (1)$$

Onde n é o número de registros marcados na base do EI no mês.

A conclusão da geração desse indicador depende da estruturação dos processos conforme será proposto na seção 3.6 deste estudo, além da correção do erro descrito na seção 3.5.1 responsável pela adulteração das datas de marcação nas bases do EI.

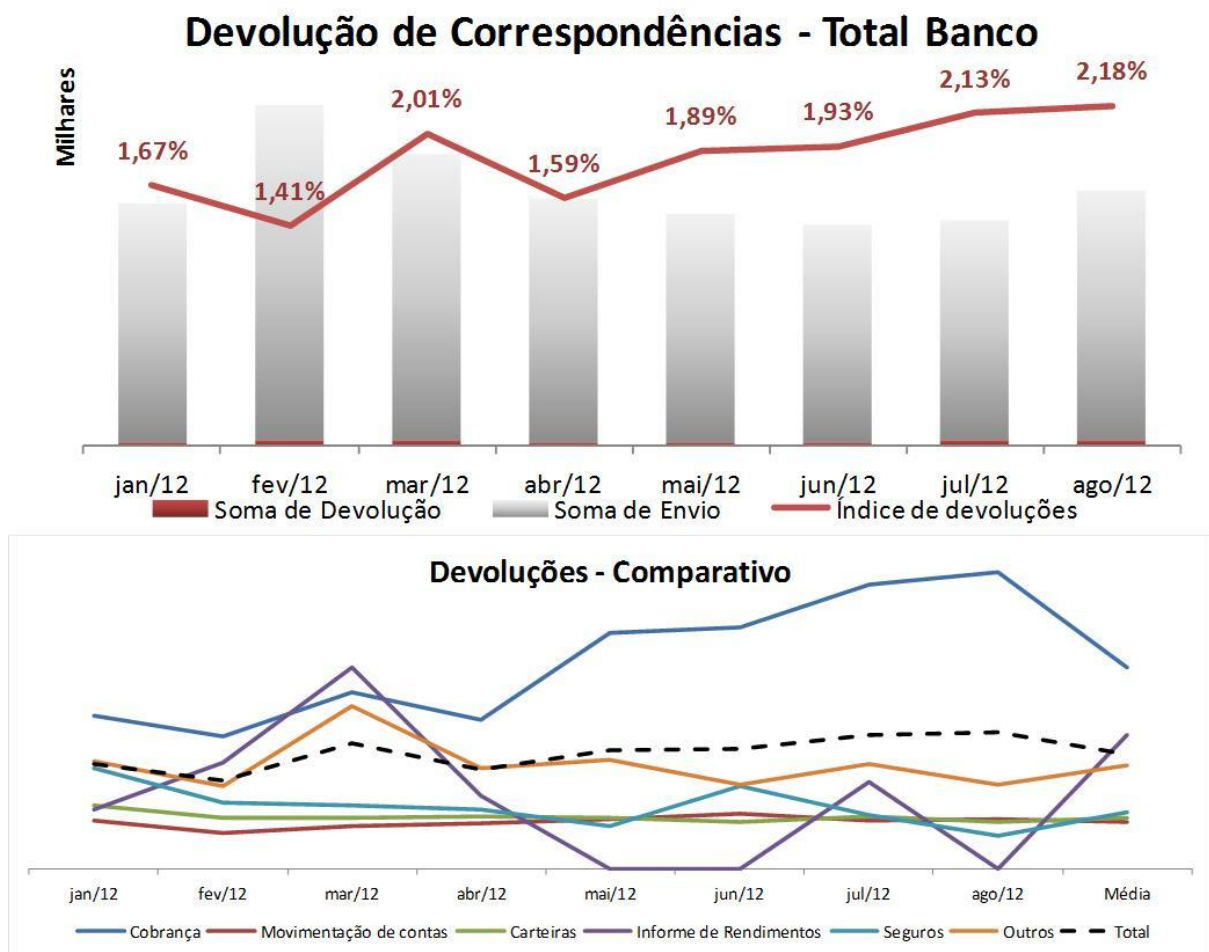
B. Indicador de devoluções ocorridas:

O segundo indicador proposto será o de volume de devoluções ocorridas, que segue a fórmula (2).

$$\text{Ind}_{\text{Devoluções}} = \frac{\text{Volume de Envio}}{\text{Volume de Devoluções}} \quad (2)$$

Uma apresentação completa com esse indicador sendo aplicado a todos os sistemas foi gerada para utilização pela gerência do banco. Também houve outras quebras de público de envio geradas nesse material.

Figura 6 – Indicador de Devoluções Ocorridas



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

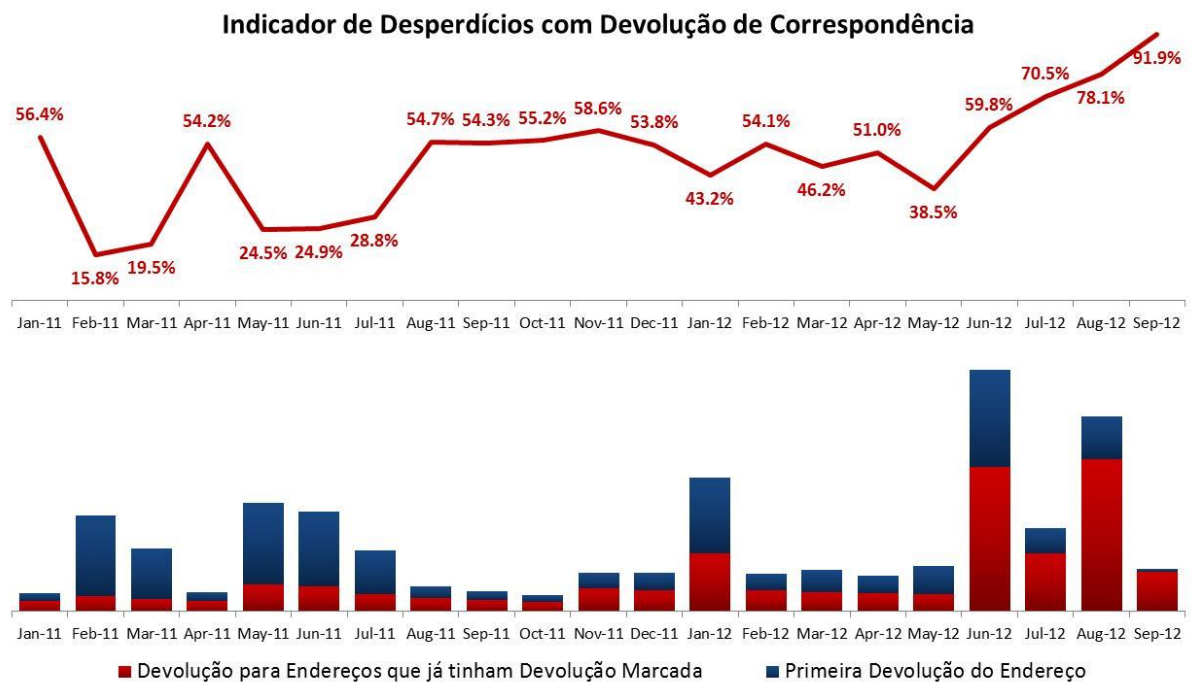
Na Figura 6 temos dois exemplos de aplicação do indicador proposto, no primeiro gráfico vemos o percentual de devolução de correspondência do banco como um todo sendo comparado mensalmente. No segundo conseguimos entender o mesmo indicador sendo aplicado para comparar diferentes sistemas ou agrupamentos de sistemas.

Esse indicador, apesar de simples, representa um grande termômetro para a eficiência da base de dados do EI, pois mede a real utilização dos dados de endereço e conseqüente sendo uma medida direta de desempenho altamente dependente da qualidade de dados. Além disso como esse estudo foi o primeiro a unir as informações de envio e devoluções, esses eram números desconhecidos pela empresa.

### C. Indicador de desperdícios:

Um dos desperdícios identificado nesse trabalho foi o da má utilização da informação de devolução de correspondência, que não é marcada na base do Escritório de Informações. Aliado com a falta de fluxo de informações, mesmo quando marcada não é utilizada pelos sistemas, que continuam enviando correspondências mesmo após o registro de alguma devolução no endereço.

Figura 7 – Indicador de Desperdícios com Devolução de Correspondência



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

O indicador, que é ilustrado na Figura 7, foi criado para abordar esse desperdício sendo calculado utilizando a fórmula (3).

$$\mathbf{Ind}_{\text{Desp}}(\%) = \frac{\mathbf{Devoluções\ para\ endereços\ previamente\ marcados.}}{\mathbf{Volume\ de\ Devoluções}} \quad (3)$$

As colunas do gráfico da Figura 7 representam o total de devoluções mensais nas bases do EI, sendo esse total dividido em 2 montantes:

- Primeira devolução do endereço: a marcação de devolução é a primeira para aquele endereço, apesar de se gerar um desperdício ambiental que deve ser atacado, o custo desse envio pode ser considerado um custo de atualização da base de dados. A eliminação dessa devolução porém pode ser diminuída através de ações de atualização de dados por outras formas de marcação, fugindo do escopo desse trabalho.
- Devolução para endereços que já tinham devolução marcada: significa que o endereço que recebeu a marcação já tinha informação de devolução, tendo uma qualificação “RUIM” no sistema, ou seja, foi enviada uma correspondência para um endereço que o banco já tinha informação que era errado.

Durante a análise das bases que culminou na geração do indicador de desperdícios, foi feita uma avaliação de impacto financeiro deste desperdício ao longo dos últimos 21 meses. Mesmo considerando o custo mínimo para a geração e envio de uma correspondência para todas as devoluções, o desperdício financeiro foi milionário durante o período em análise, sendo um ponto forte para defesa do projeto dentro da empresa.

De fato, algumas correspondências por motivos legais ainda devem ser enviadas para o endereço cadastrado pelo cliente independentemente de sua qualificação. Mesmo nesse caso, o conhecimento do desperdício é importante por possibilitar medidas para melhorar a base de dados, incluindo campanhas direcionadas de recadastramento de endereço.

### 3.6 PROPOSTA DE ESTADO FUTURO

Previamente ao desenho do estado futuro, e paralelamente às etapas anteriormente descritas neste estudo, foi feito um exercício de reflexão utilizando os princípios do pensamento Lean descritos na seção 2.3.

Sendo o primeiro passo determinar o valor focando no cliente, precisamos definir quem é o cliente e qual o produto. O cliente nesse caso seria o Banco, ou mais especificamente os próprios sistemas. Apesar de terem uma função na cadeia de valor, são os reais consumidores das informações de endereço utilizadas para envio das correspondências, decorrente de suas campanhas e processos internos. O produto, portanto, é o dado de endereço.

O valor entregue está na qualificação desse endereço, essa informação deve ser a mais próxima da realidade possível, livre de endereços ruins que gerariam desperdício diretamente com devoluções, ou indiretamente impactando o negócio ao não se atingir o público alvo do envio. O propósito do estado futuro será entregar o endereço mais correto possível para o envio da correspondência, de forma que se uma marcação de devolução entrar no fluxo a mesma deverá estar instantaneamente disponível caso o endereço marcado seja solicitado por um sistema. Assim o cliente, mesmo que seja legalmente obrigado a usar um dado sabido incorreto, terá a informação mais atualizada dentro do banco no momento de seu uso à disposição.

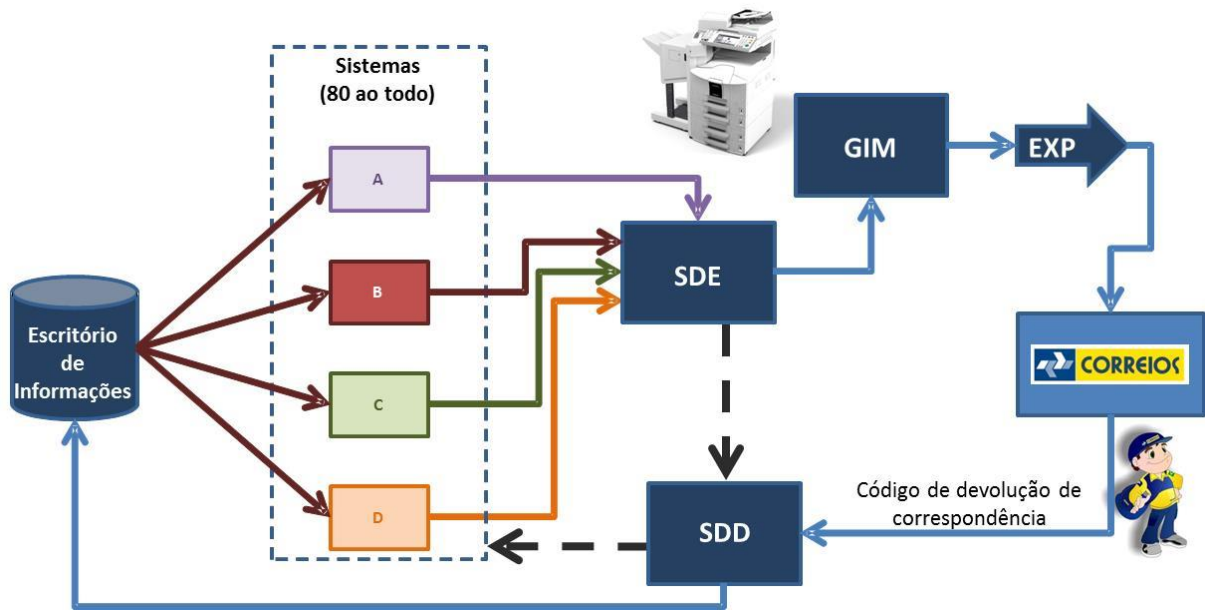
Ao olharmos o fluxo de valor, quase todas as etapas descritas no mapa de estado atual agregam valor ao sistema. Foram vistos como desperdício, os processamentos internos aos sistemas.

Fazendo um comparativo com a seção 2.4 desse trabalho, esses processos geram desperdício de inventário (manter duas cópias da mesma informação), processamento excedente, movimento e complexidade desnecessária. Aproveitando esse paralelo, o desperdício gerado com a correspondência devolvida se enquadra no quesito desperdício ambiental, além de gerar o retrabalho de reenvio da carta.

A proposta de estado futuro pode ser vista na Figura 8, as informações de marcação de endereço agora estão indo direto para o EI. A proposta envolve a migração das bases de dados de controle de endereço de cada sistema para o EI.



Figura 8 – Mapa de Estado Futuro



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

Na próxima etapa, os Sistemas requisitam os endereços que agora ficam todos no EI, agregam os demais dados necessários para o envio (mensagem, etc..) e transmitem para o SDE, que mantém a função de consolidar os dados de todos os sistemas e enviar para a impressão (GIM). A GIM imprime essa correspondência, manda para a Expedição, de onde a correspondência vai para os Correios. A informação de devolução é recebida então pelo SDD.

No mapa atual, ainda existem 2 linhas pontilhadas, representando transferência paralela de informações. Os dados de envio do SDI são transmitidos para o SDD, assim ficando disponíveis no fluxo de dados para o EI. O SDD ainda tem a responsabilidade direta (por determinação da alta gerência) de informar os sistemas requerentes sobre os dados de devolução e volumetrias, principalmente pois alguns sistemas mantêm seus próprios controles e áreas de telemetria que utilizam essa informação.

Os sistemas, portanto, ainda receberão informações de volumetria e devolução para controlarem seus processos, o que não necessariamente quer dizer que eles manterão os processos da mesma forma que antigamente. Essa é uma necessidade atual da migração do fluxo, que deverá ser eliminada assim que possível.

A partir da implementação do estado futuro, a velocidade do fluxo de informações aumentará com a introdução do fluxo e as marcações fluirão para a base principal. As devoluções serão reduzidas quando cartas deixarem de ser enviadas para endereços com marcação “Ruim”, e conseqüentemente espera-se melhoria nos indicadores propostos.

### 3.7 MELHORIAS IMPLEMENTADAS E PROPOSTAS

Quando falamos em implementar, devemos então considerar os processos internos do Banco para projetos em sistemas de informação. Basicamente para se colocar em produção qualquer alteração significativa na área de tecnologia da informação, os procedimentos são os mesmos comuns a todas as empresas e condizentes com a situação ilustrada na seção 2.4. Dependem da geração de um projeto, depois entram em uma fila de priorização com os outros projetos da mesma área ou tipo e só então, após o alinhamento da equipe de negócios e TI, que se começa o trabalho de desenvolvimento.

O mapa proposto de estado futuro depende principalmente de dois maiores esforços, o primeiro é a criação do canal que conectará o Sistema de Devoluções ao Escritório de Informações, trazendo a marcação para as bases de endereço. Após investigação prévia em relação à viabilidade desse projeto, foram identificadas importantes dificuldades técnicas que o tornam um projeto considerado grande, envolvendo diferentes departamentos para sua conclusão. Esse trabalho foi concluído, portanto, na época da geração deste projeto.

Esse primeiro grande esforço então seria grande em termos de projeto e horas trabalhadas pela equipe de desenvolvimento, porém essa grandeza é inversamente proporcional se considerarmos o fator aprovação da alta gerência, devido ao alinhamento dessa aprovação com a estratégia que vinha sido mantida.

O segundo esforço seria o de conectar os múltiplos sistemas na saída de dados do EI, a alternativa proposta após conversa com a equipe de TI foi a de criação de um simples canal de comunicação que poderia ser facilmente replicado ou ampliado para a utilização por maiores sistemas.

Este esforço, apesar de ser simples em termos de implementação técnica, se torna grande em termos de utilização. Os sistemas pertencem a áreas de negócio diferentes espalhadas por todo o Banco, e um trabalho de alinhamento grande será necessário para a total conexão e utilização dos dados de devolução de correspondência por todos. Trabalho esse por parte da gerência de alinhamento estratégico de diferentes negócios, que será facilitado na medida em que resultados forem comprovados nos primeiros sistemas implementados.

O maior sistema em termos de envio de correspondência é o de Cobrança. Este representa aproximadamente 25% do volume de envio do Banco, e tem o maior índice de

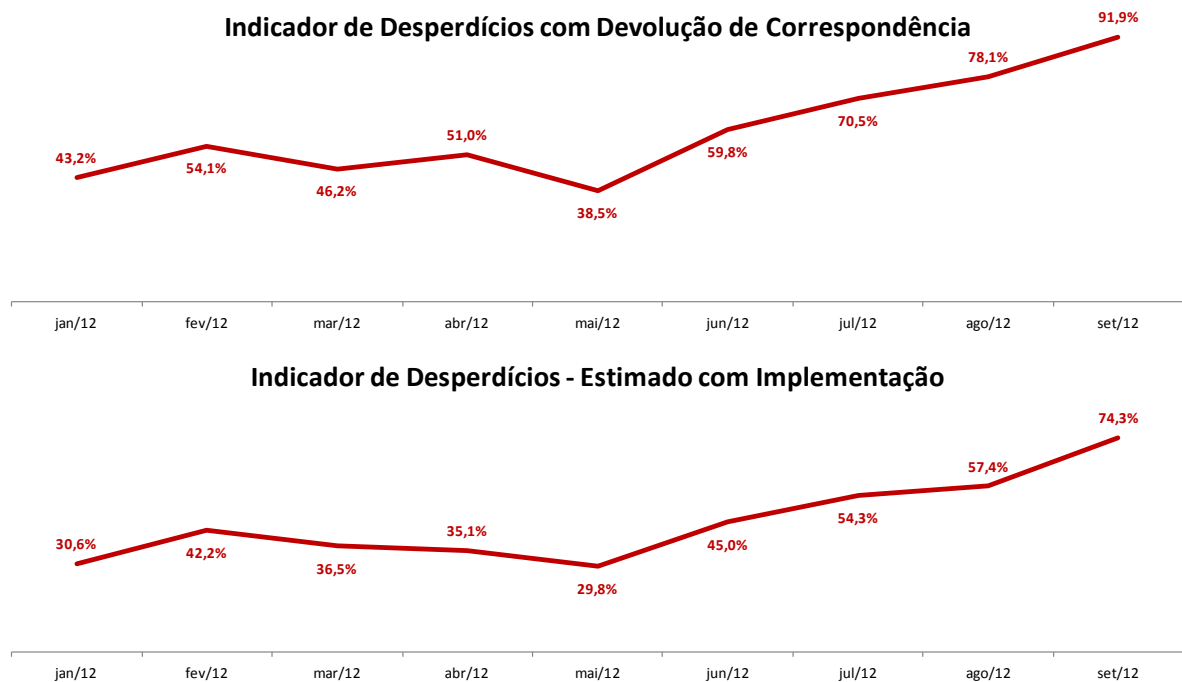
devolução medido. Como para cobrança a legislação de envio de correspondência é mais flexível, a utilização da informação de devolução será amplamente utilizada por essa área.

O sistema é o caso típico descrito como sistema C na Figura 3 (Mapa de estado atual). O departamento já utilizava os endereços do EI, além disso, sua base de endereços é freqüentemente sincronizada com a do EI. Porém os endereços enviados do EI para Cobrança iam sem filtro, sendo de todas as qualificações, de “Ruim” a “Bom”. A solução foi a adaptação do canal de comunicação existente, aplicando um filtro para endereços “Ruim” nesse canal.

Como já se existia o processo, a alteração dependeu somente de uma parametrização. Outrossim, esse canal de comunicação foi adaptado para receber parametrizações que permitirão sua utilização por qualquer sistema. Os resultados estimados dessa melhoria implementada serão descritos na próxima seção.

### 3.8 RESULTADOS ESTIMADOS

Figura 9 – Impacto estimado da melhoria implementada sobre o Indicador de Desperdícios



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

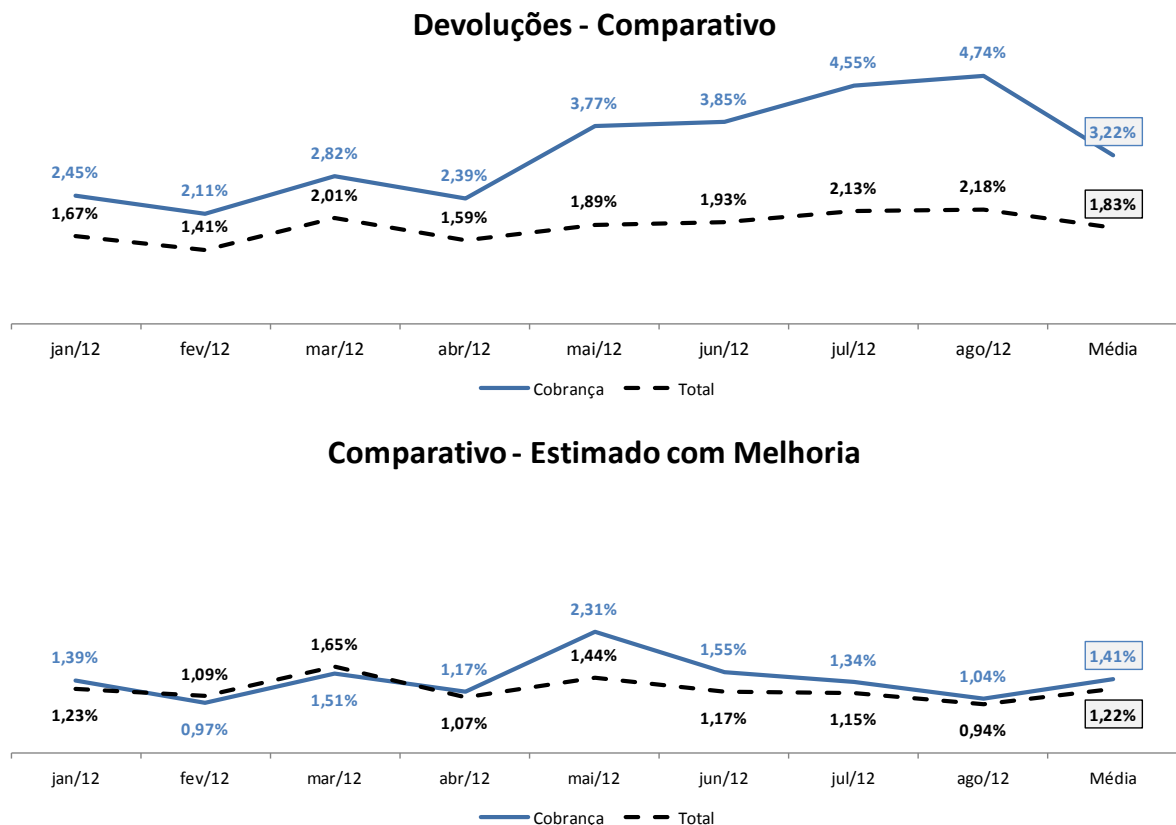
A melhoria implementada foi a inserção do filtro de endereços com qualificação “Ruim” no fluxo de dados, além da parametrização desse canal existente para ser utilizado por outros sistemas. Como essa melhoria foi realizada no fim do período de análise que gerou

esse trabalho, a forma utilizada para medir o impacto dessa melhora foi por estimativa aplicada no histórico considerando o filtro aplicado para o sistema de cobrança.

As bases do Escritório de Informação mantém registro histórico, com isso foi possível gerar os indicadores simulando que esse filtro tivesse sido aplicado no passado. O resultado dessa aplicação no indicador de desperdícios pode ser visto na Figura 9. Foi observado um impacto estimado negativo maior que 10%.

O outro indicador alvo para essa análise, conforme pode ser visto na Figura 10, foi o de devoluções. Considerou-se para os endereços que tinham marcação “Ruim” que a carta não teria sido enviada para a pessoa. Nesse caso, resultou-se a diminuição do índice de devoluções do Banco e da área com a aplicação do filtro. Para a área de Cobrança, a devolução cairia pela metade, e para o Banco algo em torno de 33%.

Figura 10–Impacto estimado da melhoria implementada sobre o Indicador de Devoluções



Fonte: (Elaborada pelo próprio autor)

## **4 CONCLUSÃO**

### **4.1 VERIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS**

Conforme descrito na seção 1.2, o objetivo geral do trabalho era gerar medidas que implicassem na diminuição dos índices de devolução de correspondências e conseqüente redução nos custos e eliminação de desperdícios. Tendo em mãos os resultados estimados, a análise feita e as melhorias implantadas e propostas, considera-se que esse objetivo foi alcançado.

O objetivo específico de mapear o processo de envio e de devolução de correspondência em toda a empresa foi alcançado conforme descrito na seção 3.3. Na mesma seção podemos constatar o atingimento do objetivo específico que visava identificar falhas no fluxo de informações.

Considera-se o próximo objetivo específico, promover melhorias nos processos de envio e devolução de correspondências utilizando conceitos do Pensamento Enxuto, alcançado. Os conceitos utilizados foram guias fundamentais para a identificação das falhas e desperdícios, o exercício de aplicar os 5 princípios do pensamento enxuto fez com que o propósito das atividades fosse claro, o que resultou na proposta da seção 3.6.

Com a revisão da seção 3.7 é possível considerar o objetivo específico de propor um conjunto de melhorias a serem implementadas no sistema como alcançado.

O último objetivo específico, de gerar indicadores de desempenho para a gestão foi considerado parcialmente atingido. Os indicadores, apesar de concebidos, não foram em totalidade gerados devido às falhas de informação descritas nesse trabalho. Porém os processos de geração foram definidos e os indicadores estão prontos para serem gerados subseqüentemente às correções necessárias no fluxo.

Concluiu ainda, que a utilização do Pensamento Enxuto foi adequada ao problema identificado, considerando que os objetivos propostos foram atingidos, falhas e oportunidades foram levantadas, além de terem sido propostas e implementadas melhorias.

### **4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considera-se como contribuição aplicada desse trabalho a demonstração de resultados na utilização dos conceitos estudados em um fluxo de informações de forma genérica. Com a

validação das técnicas estudadas espera-se que outras empresas consigam entender a validade de aplicação e repliquem os passos em seus próprios problemas.

Nesse trabalho não considera-se que foi aplicado na totalidade o Pensamento Enxuto, já que para isso todos os princípios deveriam ser cobertos, além do que na literatura está descrito que a aplicação do *Lean* se dá somente na totalidade da empresa, sendo assim uma limitação do estudo e tal adaptação deve ser estudada e considerada em aplicações futuras.

Em contrapartida considera-se como contribuição acadêmica a validação que os princípios do pensamento enxuto podem ser aplicados em processos individualmente mesmo na intotalidade da aplicação em um sistema. O foco no cliente gerado por essa utilização e os resultados obtidos abrem espaço para a criação de ferramentas específicas para a resolução de problemas semelhantes, principalmente dado que o problema resolvido é pequeno em comparação aos descritos na literatura pesquisada. Os princípios aplicados serviriam então como guias em uma metodologia flexível de aplicação.

#### 4.3 SUGESTÕES PARA CONTINUIDADE DO TRABALHO

##### 4.3.1 Na empresa

A primeira sugestão envolve a correção e alinhamento das bases de dados no fluxo, permitindo o controle da informação, geração dos indicadores e conseqüentemente aumentando o potencial de gerenciamento do fluxo e de direcionamento de ações de melhoria.

Como cada etapa do fluxo representa um sistema possivelmente mais complexo que o analisado nesse trabalho em dimensões maiores, a próxima sugestão é aplicar internamente para todas as etapas do fluxo os conceitos do pensamento enxuto, como se, analogamente, estivéssemos melhorando o desempenho das máquinas de um processo. Essa sugestão se alinha analogamente com o próprio pensamento enxuto, que tem como um dos objetivos o desenvolvimento de um empreendimento enxuto, cujos braços de estendem das fronteiras das fábricas para fornecedores e clientes.

##### 4.3.2 Para trabalhos futuros

Sugere-se aplicação semelhante de conceitos do pensamento enxuto em sistemas de informação mais complexos, considerando mais camadas de informação e conseqüentemente

a necessidade de atendimento de clientes completamente diferentes com um mesmo fluxo de informações.

Além disso sugere-se um estudo de aplicabilidade do Lean IT introduzido por Bell e Orzen (2011) em sistemas semelhantes.

## REFERÊNCIAS

- BELL, S. C.; ORZEN, M. A. Lean IT: Enabling and Sustaining Your Lean Transformation. New York: Taylor & Francis, 2011. 349 p.
- CAUCHICK MIGUEL, P.A. QFD no desenvolvimento de novos produtos: um estudo sobre a sua introdução em uma empresa adotando a pesquisa-ação como abordagem metodológica. Revista Produção- SciELO Brasil, 2009.
- COSTA NETO, P.L.O. Estatística, Editora E. Blücher, 1977. 264 p.
- HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to Evolve – A Review of Contemporary Lean Thinking. International Journal of Operations & Production Management, v. 24, n. 10, p. 994-1011, 2004.
- LIKER, J. K. O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005. 320 p.
- LUZ, A.A.C.; BUIAR, D.R..Mapeamento do Fluxo de Valor – Uma ferramenta do Sistema de Produção Enxuta. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Florianópolis, 2004.
- KOSKELA, L. Lean production in construction. In: ALARCÓN, L. (Ed) ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, Rotterdam: A. A. Balkema, 1997. p. 1-9.
- McMANUS, H. Product Development value stream analysis and mapping manual (PDVMS) – Alpha Draft. Lean Aerospace Initiative. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology. 2003.
- ONHO, T. Sistema toyota de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996
- PARABONI, P.B.; OLIVEIRA, R.P.Eficiência global dos equipamentos pela abordagem da gestão do posto de trabalho: um estudo de caso na indústria metal-mecânica. In: XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO. Belo Horizonte, 2011.
- SHINGO, S. Sistemas de produção com estoque zero. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996. 291p.



SHOOK, J. ; ROTHER, M. Aprendendo a Enxergar – Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999. 102 p.

TURATTI, R. C.; MUSETTI, M. A.. Aplicação dos Conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público. **XXVI ENEGEP** - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. The Machine that Changed the World. New York: Simon and Schuster. 1990. 323 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. A Máquina que mudou o Mundo. Rio de Janeiro: Campus. 1992. 322 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. Lean thinking: Banish waste and create wealth in your organisation. New York: Simon and Schuster. 1996. 350 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. A mentalidade enxuta nas empresas Lean Thinking: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2004. 408 p.