



Universidade do Minho  
Escola de Engenharia

Sirlane Mota Morais

Implementação de Ferramentas *Lean Six Sigma*  
na prestação de serviços de crédito  
imobiliário





Universidade do Minho  
Escola de Engenharia

Sirlane Mota Morais

Implementação de Ferramentas *Lean Six Sigma* na prestação de serviços de crédito imobiliário

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Engenharia Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do  
Professor Doutor Sérgio Dinis Teixeira de Sousa

## DECLARAÇÃO

Nome: Sirlane Mota Morais

Endereço eletrónico: sirlane.mota2@gmail.com

Telefone: 005592 8164-7267 e 005592 3631-3590

Número do Bilhete de Identidade: 1368391- 8

Título da dissertação: Implementação de Ferramentas Lean Six Sigma na prestação de serviços de crédito imobiliário.

Orientador: Professor Doutor Sérgio Dinis Teixeira de Sousa

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Engenharia Industrial

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
3. DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente Deus, sempre iluminando meu caminho nesta jornada.

Agradeço de forma especial a minha mãe Antonieta Mota Morais, pela atenção, apoio e conselhos, sempre me incentivando nas horas que mais precisei.

Faço os agradecimentos a todos que colaboraram para torna desta obra possível, sendo colaboração e amizade, ou orientação:

Em especial ao meu orientador Sérgio Sousa, por sua disponibilidade, ensinamentos e compreensão. Principal responsável pela conclusão desta obra.

Agradeço aos amigos que fiz durante este curso, que nos momentos de dificuldades me incentivaram e nas minhas ausências ofereceram apoio, me motivando a continuar neste desafio.

Ao professor e mestre José Carlos Reston Filho, orientador, que nos presenteou com conselhos e orientações fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.



## RESUMO

As organizações financeiras enfrentam inúmeras mudanças no mercado frente a um crescente aumento da procura por financiamento imobiliário no atual mercado brasileiro. Tal situação impõe a necessidade das organizações procurarem o aprimoramento de produtos e serviços para se manter competitivas.

O estudo tem como foco investigar o uso da metodologia *Lean Six Sigma* numa organização financeira, para alcançar melhores resultados no serviço prestado aos seus clientes.

O *Lean Seis Sigma* foi selecionado como prática neste estudo de caso, pois sua estrutura de análise possui uma abordagem abrangente, utilizada em processos e serviços, permitiu a identificação da causa raiz dos problemas.

A pesquisa decorre no setor de crédito imobiliário, cujas falhas nas atividades vêm comprometendo os prazos estipulados para as análises de crédito imobiliário.

A análise permitiu verificar que os atrasos investigados apresentaram variações na execução das operações, estando as principais causas relacionadas à falta de avaliação das competências exigidas para a função, pouco tempo para explanação dos produtos e baixa qualificação para o desenvolvimento das atividades, ocasionando falhas técnicas na explanação do produto e análise da documentação.

Para correção das falhas foram propostas ações de melhorias, buscando normalizar as operações, implementadas pela aplicação da reformulação da matriz de aptidão, cursos de capacitação dos funcionários, aquisições para sala de atendimento, oferecendo mais conforto aos clientes e aumento do quadro dos funcionários, permitindo utilizar mais tempo nas explanações do produto, melhorando a compreensão do fluxo do serviço e documentação exigida.

A implementação destas ações possibilitaram alcançar benefícios como, redução do tempo despendido nas análises de 18 para 16 dias, aumento do índice de análises dentro do prazo previsto de 69,7% para 91,3%, e aumento do índice de aprovação de 75,5% para 85,4%. E por último, aumento de 21,7% no número das propostas de análise de crédito.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lean Six Sigma*, Serviços, Atrasos, Melhoria Contínua.



## **ABSTRACT**

Financial organizations face many changes in the market facing a growing demand by real estate financing in the current Brazilian market. This situation creates in organizations a necessity to seek the improvement of products and services to remain competitive.

The study will focus on investigating the use of Lean Six Sigma in financial organizations, seeking the combination of Lean and Six Sigma to achieve better results in the service provided to its customers.

The Lean Six Sigma was selected as practice for this case study because its structure has a comprehensive analytical approach that can be used in processes and services, allowing the identification of the root cause of problems.

The research takes place in the home loans sector, whose activities have flaws in fulfilling the deadlines set for the analysis of real estate loans.

The analysis has shown that delays investigated showed variations in the execution of operations being the main cause's lack of assessment of competencies required for the job, little time for explanation of products and low-skill for the development of activities, causing glitches in explanation and analysis of the product documentation.

To remedy faults improvement actions were proposed, seeking to normalize operations, implemented by applying the matrix reformulation of fitness, training courses for employees, acquisitions to the waiting room, offering more comfort to customers and increase in the number of employees, allowing use more time on explanations of the product, improving the understanding of the flow of service and documentation required.

The implementation of these actions possible achieving benefits as reducing the time spent on the analysis of 18 to 16 days, increased rates of analysis within the prescribed period from 69,7% to 91,3%, increased adoption rates of approval 75,5% to 85,4%. Finally, 21.7% increase in the number of proposals for credit analysis.

**KEYWORDS:** Lean Six Sigma, Services, Delays, Continuous Improvement.



# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
ÍNDICE DE TABELAS .....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS .....	xvii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Contexto da investigação .....	1
1.2 Motivação e tópicos de investigação .....	1
1.3 Objetivos do trabalho .....	2
1.4 Metodologia da investigação .....	3
1.5 Definição do tema da investigação .....	3
1.6 Estratégia da investigação .....	3
1.7 Fontes bibliográficas .....	4
1.8 Pesquisa bibliográfica .....	5
1.9 Organização do documento .....	6
2. REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA .....	7
2.1 História da qualidade .....	7
2.2 Administração da qualidade em serviços .....	8
2.2.1 Definição de serviços .....	8
2.2.2 Administração da qualidade .....	8
2.3 Estratégias em serviços .....	9
2.3.1 Definição de qualidade .....	9
2.4 Seis Sigma como estratégia de gestão .....	10
2.4.1 Origem da metodologia .....	10
2.4.2 Estratégia nas organizações .....	11
2.4.3 Ciclo <i>DMAIC</i> .....	11

2.4.4	Origem da terminologia Six Sigma.....	12
2.5	Introdução ao Sistema de Produção Toyota.....	13
2.5.1	Implantação da filosofia <i>Lean</i> .....	14
2.5.2	Ferramentas da Manufatura Enxuta .....	16
2.5.2.1	Mapa de Fluxo de Valor .....	16
2.5.2.2	Troca rápida de ferramentas.....	17
2.5.2.3	<i>Just-in-Time</i> .....	18
2.5.2.4	5S.....	19
2.6	<i>Lean Seis Sigma</i> .....	19
2.6.1	Origem da metodologia.....	19
2.6.2	Estratégias em serviços .....	20
2.6.3	<i>Lean Seis Sigma</i> para serviços.....	21
3.	APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	23
3.1	Descrição da instituição financeira .....	23
3.1.1	Tipos de serviços prestados pela instituição .....	23
3.2	Agência bancária .....	24
3.2.1	Quadro de funcionários do setor de crédito imobiliário.....	24
3.3	Cenário atual do financiamento imobiliário no Brasil .....	26
3.4	Descrição do produto oferecido.....	27
3.5	Etapas da análise do crédito imobiliário .....	28
3.5.1	Análise do crédito imobiliário (aprovação do limite).....	28
3.5.2	Avaliação do imóvel .....	29
3.5.3	Contratação do serviço .....	29
3.5.4	Liberação do recurso financeiro .....	29
3.6	Cenário atual das análises de crédito na agência .....	30
3.7	Descrição do processo em estudo - análise do crédito imobiliário .....	30
3.8	Análise do serviço prestado no mercado .....	32
4.	PROJETO DE MELHORIA DO SERVIÇO DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO .....	33
4.1	FASE DE DEFINIÇÃO .....	33

4.1.1	Iniciativa do Projeto .....	33
4.1.2	Seleção do Projeto .....	33
4.1.3	Objetivos e metas .....	34
4.1.4	Planeamento e identificação das atividades do Projeto .....	35
4.1.5	Declaração do Projeto .....	37
4.1.6	Diagrama de SIPOC .....	38
4.1.7	Análise do produto oferecido .....	39
4.1.8	Definição do problema .....	40
4.2	FASE DE MEDIÇÃO .....	41
4.2.1	Estratificação do problema .....	41
4.2.2	Plano para o levantamento de dados .....	41
4.2.3	Fluxo do processo .....	42
4.2.3.1	Etapa da montagem da pasta de documentação .....	42
4.2.3.2	Etapa da aprovação do crédito .....	43
4.2.3.3	Etapa da emissão da carta de crédito .....	44
4.2.4	Desempenho atual do processo .....	45
4.2.4.1	Atendimento aos clientes .....	45
4.2.5	Desempenho por etapas .....	47
4.2.5.1	Avaliação da etapa de montagem da pasta de documentação .....	47
4.2.5.2	Descrição das falhas montagem da pasta de documentação .....	48
4.2.5.3	Avaliação da etapa de aprovação de crédito .....	49
4.2.5.4	Descrição das falhas no processo de análise de crédito .....	51
4.2.5.5	Avaliação da etapa de emissão da carta de crédito .....	52
4.2.5.6	Descrição das falhas na confecção da carta de crédito .....	53
4.2.6	Características das falhas nas análises de crédito .....	54
4.2.7	Avaliação do índice de aprovação das análises .....	55
4.2.8	Cálculo do sigma atual e <i>Target</i> .....	56
4.3	FASE DE ANÁLISE .....	57
4.3.1	Identificação das Causas Raiz .....	57
4.3.2	Matriz de Causa-Efeito .....	60
4.3.3	Conclusão da fase de análises .....	61

4.4 FASE DE MELHORAR.....	62
4.4.1 Planeamento das ações de melhoria.....	62
4.4.2 5W2H.....	63
4.4.3 Padronização das atividades.....	64
4.4.3.1 Matriz de aptidão.....	64
4.4.3.2 Cursos de capacitação.....	66
4.4.3.3 Treinamento de novos funcionários.....	68
4.4.4 Aquisições para o setor.....	69
4.4.5 Aumento da mão-de-obra.....	70
4.4.6 Mudanças no organograma para autorizações.....	72
4.4.7 Novos resultados.....	72
4.5 FASE DE CONTROLO.....	75
4.5.1 Impacto e Eficácia das Melhorias.....	75
4.5.2 Problemas ocorridos na fase de controlo.....	76
4.5.3 Monitorização do processo.....	76
5. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO.....	79
5.1 CONCLUSÃO.....	79
5.2 TRABALHO FUTURO.....	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	84
ANEXO I – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO.....	85
ANEXO II – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO FLUXO DA DOCUMENTAÇÃO.....	86
ANEXO III – TEMPOS DA ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM.....	87
ANEXO IV – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO.....	88
ANEXO V – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO FLUXO DA DOCUMENTAÇÃO.....	89
ANEXO VI – TEMPOS DA ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM.....	90
ANEXO VII – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA MONTAGEM DA PASTA.....	91
ANEXO VIII – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA APROVAÇÃO DO CRÉDITO.....	92
ANEXO IX – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA EMISSÃO DA CARTA.....	93
ANEXO X – INVESTIMENTO NO SETOR DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO.....	94
ANEXO XI – NOVOS MÓVEIS UTILIZADOS NOS ATENDIMENTOS.....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição Normal (Limites 6 Sigma).....	12
Figura 2: Mapa de Fluxo de Valor .....	17
Figura 3: Fases da análise SMED.....	18
Figura 4: Equilíbrio entre custo e valor .....	22
Figura 5: Organograma do setor de análise de crédito imobiliário .....	25
Figura 6: Gráfico da evolução do crédito imobiliário no Brasil .....	26
Figura 7: Etapas do processo de crédito imobiliário.....	28
Figura 8: Gráfico do número de atendimento realizados no 1º semestre de 2014.....	30
Figura 9: Prazo para análises de crédito imobiliário bancos em Manaus .....	32
Figura 10: Plano do projeto.....	36
Figura 11: Diagrama SIPOC do processo de análise de crédito .....	38
Figura 12: Tempo total utilizado nas operações de análise de crédito imobiliário na agência.....	39
Figura 13: Fluxo do processo da montagem da pasta de documentação.....	43
Figura 14: Fluxo do processo de aprovação de crédito .....	44
Figura 15: Fluxo do processo da emissão da carta de crédito .....	45
Figura 16: Histograma dos tempos na etapa de montagem das pastas de documentação .....	47
Figura 17: Gráfico da Curva Normal da montagem da pasta de documentação.....	48
Figura 18: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na montagem da pasta de documentação .....	49
Figura 19: Histograma dos tempos na etapa de aprovação de crédito .....	50
Figura 20: Gráfico da Curva Normal da aprovação de crédito .....	50
Figura 21: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na aprovação de crédito .....	51
Figura 22: Histograma dos tempos na etapa de emissão da carta de crédito.....	52
Figura 23: Gráfico da Curva Normal da emissão da carta de crédito.....	53
Figura 24: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na emissão da carta de crédito .....	54
Figura 25: Percentagem de aprovação das análises de crédito.....	55
Figura 26: Diagrama de Causa e Efeito da análise de crédito imobiliário.....	60
Figura 27: Gráfico dos novos tempos das análises de crédito .....	72
Figura 28: Gráfico da Curva Normal do novo desempenho da análise de crédito.....	73
Figura 29: Novo índice de aprovação das análises de crédito .....	74

Figura 30: Número de propostas efetuadas por mês .....	77
Figura 31: Modelo de sugestão de melhorias .....	78
Figura 32: Novos móveis utilizados nos atendimentos dos clientes .....	95

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Defeitos por milhão .....	13
Tabela 2: Declaração do Projeto .....	37
Tabela 3: Levantamento dos tempos de atendimento .....	46
Tabela 4: Tempo total do prazo para análise de crédito .....	54
Tabela 5: Cálculo do Sigma Atual.....	56
Tabela 6: Matriz Causa-efeito .....	61
Tabela 7: Plano de ações.....	62
Tabela 8: Diagrama 5W2H.....	63
Tabela 9: Matriz atual de aptidão .....	64
Tabela 10: Nova matriz de aptidão.....	65
Tabela 11: Cursos de qualificação oferecidos aos funcionários .....	67
Tabela 12: Cursos de qualificação dos funcionários .....	68
Tabela 13: Cálculo da necessidade de mão-de-obra .....	70
Tabela 14: Novo quadro de funcionários da análise de crédito imobiliário .....	71
Tabela 15: Novos tempos no processo de atendimento .....	74
Tabela 16: Cálculo do novo nível Sigma do processo.....	75
Tabela 17: Cronometragem dos tempos na explicação do produto/serviço .....	85
Tabela 18: Cronometragem dos tempos na explicação do fluxo da documentação .....	86
Tabela 19: Cronometragem dos tempos de análise da documentação e armazenagem .....	87
Tabela 20: Cronometragem dos tempos na explicação do produto/serviço .....	88
Tabela 21: Cronometragem dos tempos na explicação do fluxo da documentação .....	89
Tabela 22: Cronometragem dos tempos de análise da documentação e armazenagem .....	90
Tabela 23: Registo dos problemas ocorridos na montagem da pasta .....	91
Tabela 24: Registo dos problemas ocorridos na aprovação do crédito.....	92
Tabela 25: Registo dos problemas ocorridos na emissão da carta .....	93
Tabela 26: Investimento realizado no setor de crédito imobiliário.....	94



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

5S – *Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, Shitsuke*

5W2H – *What, Why, Where, When, Who, How, How Much*

ABECIP – Associação Brasileira de Crédito Imobiliário e Poupança

CTQ – Critical-To-Quality

DMAIC – Fases do programa de melhoria Seis Sigma: *Define, Measure, Analyze, Improve and Control*

FIABIC – The International Real Estate Federation

ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis

JIT – *Just-In-Time*

LSS – *Lean Six Sigma*

LT – *Lead Time*

RH – Recursos Humanos

SERASA – Centralização dos Serviços Bancários

SIPOC – *Suppliers, Inputs, Process, Output e Customers*

SMED – *Single Minute Exchange of Die*

SPC – Serviço de Proteção ao Crédito

STP – Sistema Toyota de Produção

TI – Tecnologia da Informação

VSM – *Value Stream Mapping*

WIP – *Work-In-Process*

$\sigma$  – Letra grega utilizada em estatística para representar desvio padrão



## **1. INTRODUÇÃO**

*Neste capítulo será apresentado o contexto da investigação e as motivações que levaram ao desenvolvimento deste trabalho, ainda serão descritos os objetivos que se pretendem alcançar e a organização do documento.*

### **1.1 Contexto da investigação**

A qualidade do serviço apresenta dimensões relevantes para o cliente tais como: Tempo de atendimento & Pontualidade; Integridade; Cortesia; Consistência; Acessibilidade & Conveniência; Exatidão; e Rapidez de resposta. Dos diversos modelos de qualidade em serviços existentes na literatura (ex., Grönroos, 1984; Parasuraman *et al.*, 1994; Kang & James, 2004), destaca-se o modelo SERVQUAL proposto por Parasuraman *et al.* (1984) que evidencia cinco dimensões relevantes nos serviços e destaca a expectativa do cliente como elemento determinante para a sua satisfação. No entanto, conhecer o motivo de insatisfação não conduz automaticamente a melhorias, pois tal está dependente de processos complexos que precisam de ser melhorados para reduzir a quantidade de erros ou “defeitos”.

### **1.2 Motivação e tópicos de investigação**

A qualidade é um termo que engloba diversas dimensões (Garvin, 1987) e os serviços são operações que apresentam, como características, uma alta subjetividade na avaliação dos padrões de qualidade. A principal causa está na dificuldade em medir os seus resultados, pois estes são obtidos pela complexa dedução de elementos variáveis para cada pessoa (Kotler & Keller, 2007). A prestação de serviço pode ser definido como um ato ou bem não tangível oferecido de uma parte a outra, resultando num contrato, podendo ainda ser associado a serviços de apoio (Kotler & Keller, 2007).

A metodologia Seis Sigma começou a ser utilizada pela necessidade de diminuir o número de defeitos recorrentes no processo de manufatura da empresa Motorola, sendo depois empregada noutros processos de negócios e serviços (Breyfogle, 1999; Riesenberger & Sousa, 2010; Abreu *et al.*, 2012). A metodologia visa adequar as ferramentas já utilizadas no controlo estatístico do processo a um determinado objetivo da empresa. Porém, o seu uso é feito de forma integrada e aplicada de forma coordenada (Werkema, 2004).

Esta atuação no processo pode incorporar princípios *Lean* com vantagens adicionais. O pensamento enxuto, utilizado no sistema de produção da Toyota, deriva de uma série de princípios que visam produzir somente o que o cliente deseja. A sua implementação utiliza técnicas que procuram eliminar as atividades que não agregam valor (Fernandes & Ramos, 2006). O *Lean* Seis Sigma é utilizado na avaliação de atividades críticas em processos com foco em custo, qualidade e *Lead Time* (LT). Esta metodologia oferece melhores resultados ao utilizar ferramentas das duas metodologias aplicadas isoladamente, *Lean* e Seis Sigma, no aperfeiçoamento dos processos (George, 2002).

Este estudo será realizado no setor de crédito imobiliário, comparando dois momentos distintos na empresa, analisando o desempenho antes e após a adoção de ferramentas *Lean* Seis Sigma. O principal propósito da investigação é demonstrar como uma empresa com baixa maturidade em termos de gestão da qualidade pode começar a implementar projetos Seis Sigma e identificar quais são as dificuldades e os fatores críticos de sucesso.

### **1.3 Objetivos do trabalho**

A pesquisa terá como base o estudo do processo de análise para concessão de crédito imobiliário que está apresentando atrasos. O objetivo é investigar quais as causas que contribuem para o atraso nestas operações e eliminar as falhas que comprometem a satisfação dos clientes com o serviço prestado.

## **1.4 Metodologia da investigação**

De acordo com Gil (2013) a metodologia da investigação é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos com a função de oferecer métodos adequados para que se consiga atingir um objetivo.

## **1.5 Definição do tema da investigação**

Um dos atributos de um bom tema é a definição clara das questões de investigação e objetivos, que juntamente com um bom conhecimento da literatura, permitem avaliar e fornecer uma nova visão sobre o tema (Saunders, 2007).

O surgimento do tema decorreu da necessidade de investigar e melhorar a frequente ocorrência de atrasos utilizando a metodologia *Lean Seis Sigma*, pois esta apresenta uma combinação única de ferramentas que analisam desperdícios e variações em processos, possibilitando alcançar melhores resultados em serviços.

O propósito do trabalho é desenvolver uma linha de conhecimento sobre o referido tema, numa instituição financeira, avaliando quais as variáveis que se apresentam como causa de erros e falhas nas operações e, por consequência, o fraco desempenho no serviço prestado, propondo alternativas para solução e melhorias no funcionamento do sistema.

## **1.6 Estratégia da investigação**

Um fator importante na escolha da estratégia de investigação é a sua capacidade de responder às questões referentes ao desenvolvimento do tema e alcançar seus objetivos (Saunders, 2007). Estas estratégias são divididas em:

- Experimentação;

- Sondagem ou levantamento;
- Investigação documental.
- Caso de Estudo;
- Investigação-ação;
- Teoria fundamentada;
- Etnografia.

De acordo com as questões e objetivos da pesquisa, foi selecionada a metodologia de Caso de Estudo. Segundo (Yin, 2005) trata-se de uma forma de fazer pesquisa para investigar fenómenos atuais dentro de seu contexto real, em situações em que a fronteira entre o fenómeno e o contexto não está claramente estabelecida.

A investigação realizada será no formato de estudo de caso e decorre numa área de prestação de serviços. Esta visa analisar e descrever as fases da implementação do programa de melhoria utilizando a metodologia *Lean* Seis Sigma num setor de serviços de uma instituição financeira de Manaus.

O levantamento e recolha de dados decorreram pelas técnicas de levantamento da documentação referente à operação para análise do desempenho atual. Foram ainda utilizadas observação direta da operação e entrevista (formais ou informais, com perguntas abertas ou fechadas). Foram efetuadas entrevistas com chefes e gerentes de áreas relacionadas com as operações de crédito imobiliário.

## **1.7 Fontes bibliográficas**

O reconhecimento dos diferentes tipos de categorias dos recursos da literatura ajuda a identificar as fontes mais adequadas para as necessidades, tornando mais fácil a busca por estas informações. (Saunders, 2007). Alguns projetos de pesquisa podem ter acesso apenas a fontes bibliográficas secundárias, enquanto que outros vão exigir a utilização de fontes primárias. Estas fontes são divididas em três categorias:

- Primárias - apresentam-se como primeira ocorrência da informação, como a publicação do próprio autor, relatórios, publicações do governo e documentos de planeamento;
- Secundárias - apresentam-se como segunda ocorrência da informação, como livros, revistas e citações da literatura primária;
- Terciárias - estas ocorrem quando se utilizam “ferramentas de busca” para localizar fontes primárias e secundárias.

## **1.8 Pesquisa bibliográfica**

Antes de iniciar a pesquisa da literatura, é necessário efetuar um planeamento da mesma para obter o uso mais eficiente do tempo gasto nestas atividades (Saunders, 2007). Este processo corresponde aos seguintes itens:

- Definir parâmetros da investigação;
- Criar palavras-chave e definir termos de investigação;
- Criar bancos de dados e motores de busca;
- Definir critérios para seleção de informações mais relevantes ao estudo.

A seleção dos parâmetros da investigação decorre do planeamento da pesquisa, que visa obter os melhores resultados e tornar mais clara a busca por informações e abordagem do tema (Saunders, 2007). Nesta pesquisa foram limitados os seguintes parâmetros:

- Linguagem de publicação: inglês e português;
- Área de assunto: *Lean Manufacturing*, Seis Sigma e Serviços;
- Setor de negócios: Administração e Serviços Bancários;
- Área geográfica: Europa e Brasil;

- Período de publicação: últimos dez anos;
- Tipo de literatura: relatórios académicos, tese, livros e artigos científicos.

## **1.9 Organização do documento**

Esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos: introdução, revisão crítica da literatura, apresentação da instituição, implementação do projeto de melhoria do serviço de crédito imobiliário e conclusão e trabalho futuro.

Neste primeiro capítulo é apresentada a introdução, o enquadramento da investigação, seguido das motivações para o desenvolvimento do trabalho, assim como os objetivos que pretendem alcançar. Também é apresentada a descrição da metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, definição do tema, o processo de recolha de dados, fontes e pesquisa bibliográfica.

No segundo capítulo é apresentada a revisão crítica da literatura relacionada com o desenvolvimento do tema: Estrutura de serviços, Qualidade em serviços, Gestão de operações empresariais, Análise Estratégica, *Lean Manufacturing*, *Six Sigma*, LSS, Ferramentas de gestão e projetos.

No terceiro capítulo é apresentado um breve histórico sobre a instituição onde o caso de estudo se desenvolve. Neste capítulo também se descreve o panorama do cenário atual brasileiro, destacando os aspetos em relação às atividades do serviço prestado na análise de crédito.

No quarto capítulo é descrito o processo de implementação do *Lean Six Sigma*, caracterizando os aspetos que norteiam seu planeamento e ações de melhoria realizadas, comparando os objetivos da investigação com os resultados obtidos.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões sobre o trabalho. Também são sugeridas atuação em futuros trabalhos. Por último, apresentam-se as referências utilizadas no trabalho.

## **2. REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA**

*Neste capítulo será apresentado a revisão crítica da literatura relacionada para o desenvolvimento do tema: Estrutura de serviços, Qualidade em serviços, Gestão de operações empresariais, Análise Estratégica, Lean manufacturing, Six Sigma, LSS, Ferramentas de gestão e Projetos.*

### **2.1 História da qualidade**

De acordo com Juran, (1993) a história da qualidade pode ser descrita em quatro fases, conhecidas como eras da qualidade:

- Era da inspeção (1900 a 1930). A partir da década de 20, as atividades de inspeção foram os primeiros passos de integração entre as áreas de produção com a qualidade. Estas passaram a ser vistas como uma responsabilidade da gestão. O principal objetivo era fabricar produtos uniformes que atendessem suas especificações (Juran, 1993).
- Era do controlo estatístico (1930 a 1950). Após as pesquisas realizadas por Walter Andrew Shewart na década de 30 surgiram mudanças a este cenário. Com a percepção que seria impossível produzir duas peças iguais, desenvolveu o método estatístico utilizado nas cartas de controlo, que determinavam os limites das variações em processos (Rocha, 2010).
- Era da garantia da qualidade (1950 a 1970). Com o início da era espacial, a fabricação de produtos para este mercado apresentava um modelo de controlo de qualidade ineficiente . A nova era traz uma visão diferente da qualidade, o trabalho é sistematizado e o resultado é responsabilidade de todos os níveis da empresa. Todos os aspetos da operação passam a ser abrangidos, visando assegurar a qualidade de produtos e serviços (Rocha, 2010).
- Era da gestão da qualidade (1970 aos dias atuais). A Gestão da Qualidade Total teve início no final da década de 70, a partir da invasão de produtos japoneses no mercado norte-americano. Com objetivo de sobrevivência neste ambiente competitivo, esta nova era, trouxe um posicionamento diferente utilizando suas predecessoras em conjunto com a moderna Gestão Estratégica das empresas (Rocha, 2010).

## **2.2 Administração da qualidade em serviços**

### **2.2.1 Definição de serviços**

A palavra produto ou serviço refere-se a qualquer *output* de um processo (Juran, 1993). O serviço é essencialmente algo intangível realizado pela necessidade do mercado (Kotler, 2007). Serviço é qualquer atividade que possui aspetos difíceis de ser mensurados, fornecida por uma parte a um cliente. Para Juran, (1993) o cliente é qualquer pessoa que lida com o produto, interage, ou sofre ação do produto. São divididos em suas categorias: internos e externos.

### **2.2.2 Administração da qualidade**

A qualidade de produtos e serviços não é fundamentada em conceções internas da empresa, mas em função do mercado em que atua. As organizações vão gradualmente adaptando sua gestão estratégica da qualidade às necessidades e expectativas dos clientes (Feigenbaum, 1994). Juran (1993) define três pontos principais para a gestão da qualidade:

- Planeamento da qualidade: Identificar seus clientes, determinar suas necessidades e criar produtos para satisfazer estas necessidades;
- A melhoria da qualidade: Reconhecer as necessidades, avaliar as oportunidades e transformá-las em ações;
- Controlo da qualidade: verificar o nível do desempenho atual, comparar com os objetivos fixados e definir ações para reduzir a diferença.

## **2.3 Estratégias em serviços**

O fornecimento de serviço é visto por parte do cliente como algo que possua potencial para atender as suas expectativas. A análise do atendimento aos quesitos é mais complexa, pois é influenciada pela percepção dos clientes, sendo somente avaliada durante o consumo, ou entrega do serviço, o que possibilita a ocorrência de um número maior de frustrações (Harrington, 1993).

A gestão em serviços é mais complexa que na manufatura, pois é difícil definir padrões de execuções e resultados. As atividades são vivenciadas por clientes em forma de experiências praticamente individuais.

As dificuldades na gestão destas atividades encontram-se no estabelecimento de itens de controlo, pois a qualidade em serviços é realizada pela comparação entre o que se deseja e o que se recebe. Como estas expectativas são raramente descritas ou plenamente compreendidas, devem-se realizar esforços para definir o que o cliente percebe como valor (Gianesi & Correa, 1994).

### **2.3.1 Definição de qualidade**

A qualidade de um produto ou serviço apenas pode ser definida pelo cliente. A qualidade é, assim, um termo relativo que vai mudando de significado à medida que as necessidades dos clientes evoluem. Para corresponder ou exceder as expectativas dos clientes os gestores têm de compreender a importância das pesquisas junto aos consumidores, as teorias e o pensamento estatístico e a aplicação dos métodos estatísticos aos processos (Deming, 1990).

Para Drucker (1994) a qualidade em serviços não pode ser definida como algo mensurável ou integrado em partes de um produto, mas como algo que na percepção do cliente seja útil ou veja como valor.

Zeithaml, Parasuraman & Berry *et al.* (1990) identificaram os principais critérios que os clientes utilizam para avaliar a qualidade em serviços. Este instrumento foi denominado de SERVQUAL, sendo composto de cinco itens:

- Confiabilidade: capacidade de prestar os serviços prometidos de forma confiável e precisa, cumprindo prazos e sem erros;
- Responsabilidade: disposição de prestar o serviço prontamente e auxiliar os clientes;
- Segurança: relaciona-se com conhecimento, a cortesia dos funcionários e a sua capacidade de transmitir confiança, confidencialidade e credibilidade;
- Empatia: demonstração interesse e individualização dos clientes, que inclui facilidade de acesso e sensibilidade para entender as necessidades dos clientes;
- Aspectos Tangíveis: relaciona-se com a aparência das instalações físicas, pessoas, equipamentos e materiais de comunicação, ou seja, condições do ambiente que são exibidos pelo fornecedor.

## **2.4 Seis Sigma como estratégia de gestão**

### **2.4.1 Origem da metodologia**

Na década de 1980 a Motorola junto com outras empresas europeias estava sofrendo com a concorrência japonesa. Seus principais líderes admitiram que a qualidade de seus produtos era horrível. Como muitas empresas no momento, a Motorola não tinha um programa de qualidade que integrasse estratégias com a gestão de operações. Mas em 1987, a empresa desenvolveu uma abordagem com conceito de melhoria inovador chamado de "Six Sigma". A metodologia ofereceu uma forma mais simples e consistente para acompanhar e comparar o desempenho aos requisitos do cliente (medida Sigma) e uma meta ambiciosa, qualidade de praticamente perfeito, a meta Seis Sigma (Pande, 2000).

O Seis Sigma fundamenta-se no conceito, que os resultados de qualquer processo são o resultado do que vai para esse processo, ou seja, uma função  $Y = f(X)$ . A equação relaciona uma saída (Y) às entradas ou variáveis de processo (Xs). A condução de melhoria decorre do planejamento de ações, que se concentram nos pontos críticos (Xs) que afetam o resultado.

## **2.4.2 Estratégia nas organizações**

As organizações de sucesso entendem que a variabilidade dos processos compromete seus resultados. Ao reduzir falhas provocadas por esta variabilidade e aumentando a confiabilidade tornam-se mais competitivas. A metodologia Seis Sigma consegue resultados dificilmente atingidos por outras metodologias (Rotondaro, 2008). Assim, o desempenho do processo é relevante para o negócio da empresa. É dispendioso para uma organização manter um processo com grau elevado de variação, por isso, a aplicação da metodologia costuma trazer resultados significativos. Quanto maior o nível sigma, melhor a qualidade do processo (Werkema, 2004).

## **2.4.3 Ciclo *DMAIC***

Para Rotondaro (2008) os projetos Seis Sigma são implementados seguindo uma sequência de etapas ou fases do projeto denominado “DMAIC” que são:

- *Define* (Definir): é a primeira fase do projeto, onde se definem os seus objetivos e âmbito. Consiste na definição clara dos efeitos indesejáveis que ocorrem no processo e delimitação da sua fronteira (inputs, processos analisados e clientes).
- *Measure* (Medir): é a segunda fase do projeto, onde se mede o desempenho das etapas do processo. Decorre da identificação dos pontos críticos que influenciam no processo. Este levantamento utiliza ferramentas estatísticas, que permitem definir as metas de aprimoramento.
- *Analyse* (Analisar): é a terceira fase do projeto, onde os dados levantados são analisados. Consiste na identificação e classificação dos resultados, de modo a transformar dados brutos em informações relevantes, permitindo desenvolver soluções para o problema. O objetivo é eliminar a causa raiz e não as consequências.
- *Improve* (Melhorar): é a quarta fase do projeto, onde são elaborados planos de ação para melhorar o processo. Consiste em implementar ações que modificam os elementos das causas, reduzindo a variação.

- *Control* (Controlar): são elaborados planos para avaliar e monitorar o desempenho do processo. O objetivo é garantir que o processo se mantém sob controlo, de modo a assegurar a estabilidade dos resultados do projeto, permitindo visualizar eventuais variações assinaláveis.

#### 2.4.4 Origem da terminologia Six Sigma

A terminologia Sigma surgiu a partir da relação entre a variação num processo/operação e os requisitos dos clientes associados com esse processo. A técnica faz uso da distribuição normal, que se caracteriza pela maior concentração de valores em torno da média (média) e caudas simétricas. A distância entre a linha de centro e o ponto de inflexão (onde a curva começa a achatar) é conhecida como sigma ( $\sigma$ ), o desvio padrão, conforme ilustra a Figura 1.

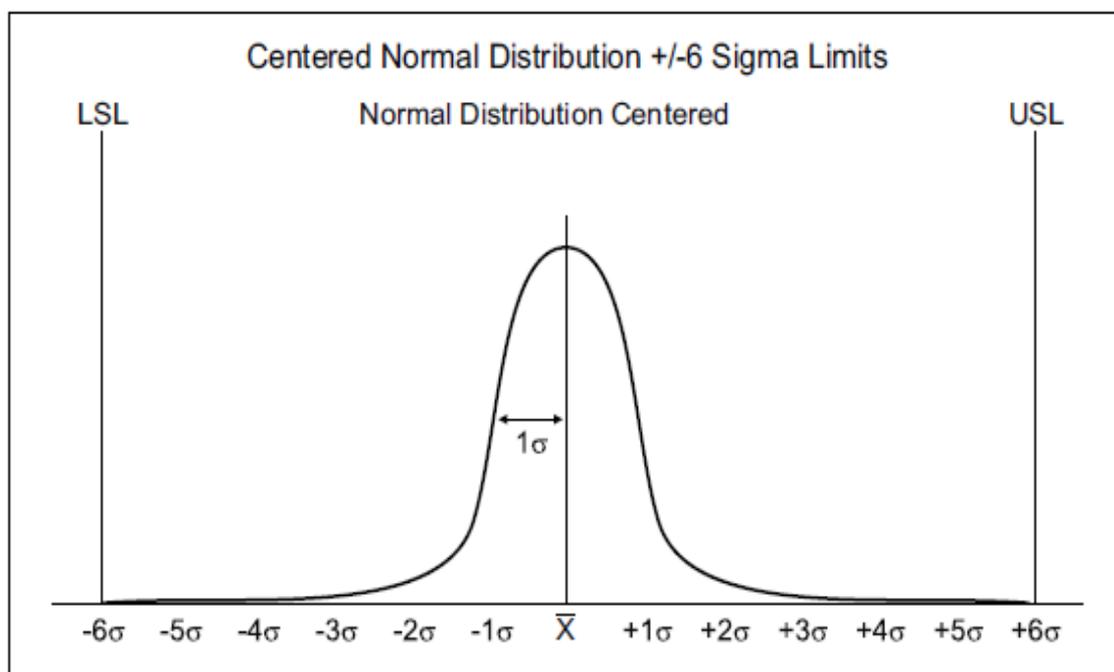


Figura 1: Distribuição Normal (Limites 6 Sigma)

Fonte: Adaptado George (2003)

A metodologia padroniza uma relação a uma "taxa" de defeito (defeitos por milhão de oportunidades) ao invés de contagens brutas. Quanto mais a distribuição se encaixa dentro das especificações, maior é o nível do sigma. Seis números Sigma representam a distribuição de saída atual, sendo comparada

com o intervalo de valores aceitáveis (especificações dos clientes). Um defeito é qualquer valor que esta fora das especificações. A Tabela 1 considera o eventual desvio “shift” de 1,5 desvios padrão na média do processo conforme os proponentes do Seis Sigma.

Tabela 1: Defeitos por milhão

Nível Sigma	Defeitos por milhão de oportunidades	Rendimento
6	3,4	99,99966%
5	233	99,98%
4	6.210	99,38%
3	66.807	93,32%
2	308.537	69,15%
1	690.000	31,00%

Fonte: Adaptado George (2003)

## 2.5 Introdução ao Sistema de Produção Toyota

O sistema foi desenvolvido pela *Toyota Motor Company*, que devido à crise no período pós-guerra no Japão houve uma grande baixa na disponibilidade de recursos, direcionando a empresa a planear soluções para sobrevivência no mercado, reduzindo (eliminando as fontes de desperdícios) as perdas no processo de fabricação. O princípio é produzir mais com cada vez menos.

O termo *Lean* é uma palavra de origem inglesa e significa “Enxuto”. É utilizada para definir a forma do sistema de produção puxado. O Sistema Toyota de Produção “STP” como é mais conhecido, realiza o planeamento da produção pela gestão do relacionamento com clientes, cadeia de fornecedores e desenvolvimento dos produtos.

A Produção Enxuta é uma metodologia de gerenciamento que busca a eliminação de desperdícios nos processos e operações de toda a cadeia de produção. O objetivo é realizar somente as atividades que

cria valor junto ao cliente. O resultado é o aumento da produtividade pela redução do *Lead Time*, stocks intermediários e de produtos acabados (Womack & Jones, 1998).

De acordo com Hines & Taylor *et al.* (2000), são de três tipos as atividades realizadas numa empresa:

- Atividades que agregam valor: são aquelas realizadas em processos que o cliente esteja disposto a pagar, ou que deseja no produto;
- Atividades que não agregam valor: são aquelas que devem ser eliminadas, pois são realizadas operações sem adicionar valor ao produto, ou que o cliente veja como atributo;
- Atividades necessárias, mas que não agregam valor: são aquelas realizadas em processos que o cliente não paga, mas são necessárias na fabricação do produto.

### **2.5.1 Implantação da filosofia *Lean***

A complexidade do sistema de produção enxuto tornava difícil a implementação da filosofia *Lean*. Para os funcionários realizarem as modificações, eles precisam saber como fazer. A Toyota não espera que as melhorias decorram da experiência pessoal dos funcionários, mas sim pelo ensino, de modo estruturado, obtendo resultados específicos, desenvolvendo sua filosofia de trabalho pela organização (Martins & Laugeni, 2005).

O Modelo Toyota foi construído com propósito de substituir qualquer tomada de decisões de curto prazo. O objetivo é alinhar o planejamento executivo com gerenciamento da produção em direção a um objetivo comum maior que é ganhar dinheiro. A transformação da cultura é realizada de forma gradativa e contínua (Liker, 2005).

De acordo com Liker (2005), estas mudanças possuem como base sete princípios fundamentais:

- Criar "fluxo" no processo de forma a vir à tona os problemas;
- Utilizar o sistema "puxado" para evitar a superprodução;

- Nivelar a carga de trabalho (Heijunka);
- Parar quando houver um problema de qualidade (Jidoka);
- Padronizar o trabalho, estabelecendo um ambiente de melhoria contínua;
- Utilizar controlo visual para que nenhum problema permaneça oculto;
- Utilizar somente tecnologia confiável e completamente testada.

Este processo é implementado pela identificação e eliminação dos desperdícios que decorrem ao longo da cadeia de produção. São sete perdas segundo a filosofia *Lean*.

- Superprodução: O desperdício decorre pelo excesso da produção em relação à demanda sendo ocasionados pelo mau planeamento da produção ou adiantamento de pedidos;
- Stocks: Decorrem pelo aglomeração de material semi-acabado entre processos, ou excesso de stocks de produto acabado;
- Defeitos: São os desperdícios decorrentes do retrabalho em produtos não conformes, utilizando tempo e recursos da produção para recuperação dos mesmos;
- Espera: São desperdícios relacionados ao tempo que peças esperam por processamento, ou que não se produz por falta de informações ou ferramentas;
- Transporte: Ocorre pelo transporte de material, de forma desnecessária, ou muito longa, ocasionando desperdício de tempo e mão-de-obra;
- Movimentação: Decorrem de movimentos executados pelos operadores em atividades desnecessárias ou de forma inadequada;
- Sobre processamento: Decorrem da realização de atividades sobrepostas ou desnecessárias de processamentos, ocasionando desperdício dos recursos de produção.

## **2.5.2 Ferramentas da Manufatura Enxuta**

As ferramentas *Lean* são técnicas que implementam ações de melhorias e auxiliam na abordagem do Pensamento Enxuto nas empresas (Ohno, 2000).

### **2.5.2.1 Mapa de Fluxo de Valor**

O VSM (*Value Stream Mapping*) é uma ferramenta que permite avaliar o fluxo de informação e material dentro da cadeia de produção. Este levantamento é importante, pois analisa o sistema como um todo e não por processos isolados.

A análise de desperdícios possibilita visualizar melhorias no estado futuro por meio de ações para estabelecimento do fluxo puxado e implementação do pensamento enxuto na empresa (Rother & Shook, 1998). O mapa é constituído por fases:

- Definição da família de produtos;
- Mapeamento do estado atual;
- Mapeamento do estado futuro;
- Definir plano de ação;
- Implementação das ações de melhoria.

A Figura 2 ilustra um modelo de Mapa de Fluxo de Valor.

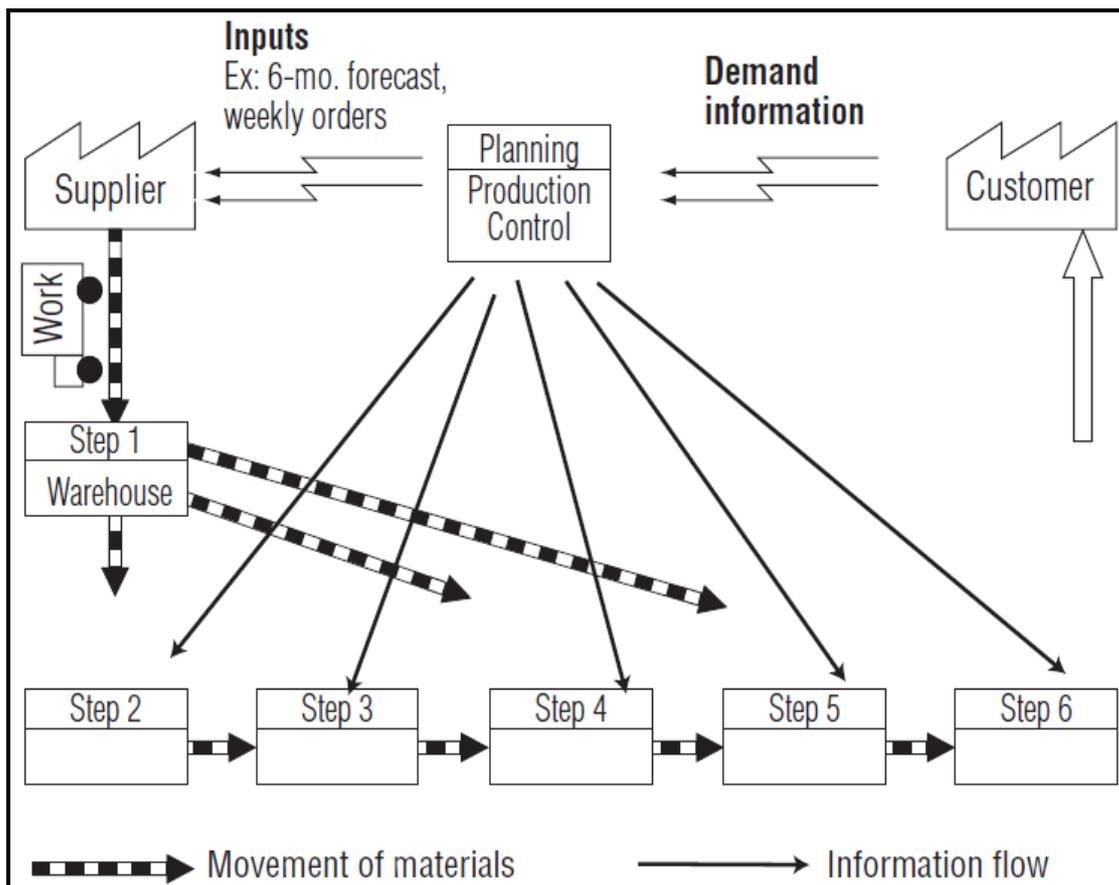


Figura 2: Mapa de Fluxo de Valor

Fonte: Adaptado de George (2010)

### 2.5.2.2 Troca rápida de ferramentas

A SMED (*Single Minute Exchange of Die*) é a forma mais eficaz para melhorar os *setups* e trocas de ferramentas realizadas nos equipamentos. A técnica divide em dois os tipos de *setups*: interno, que só pode ser realizado quando a máquina está parada e o externo, que pode ser executado enquanto a máquina estiver funcionando (Shingo, 1996). O objetivo é padronizar atividades, eliminando erros e perdas de tempo por esperas ou busca de material e ferramentas. A Figura 3 ilustra a sequência.

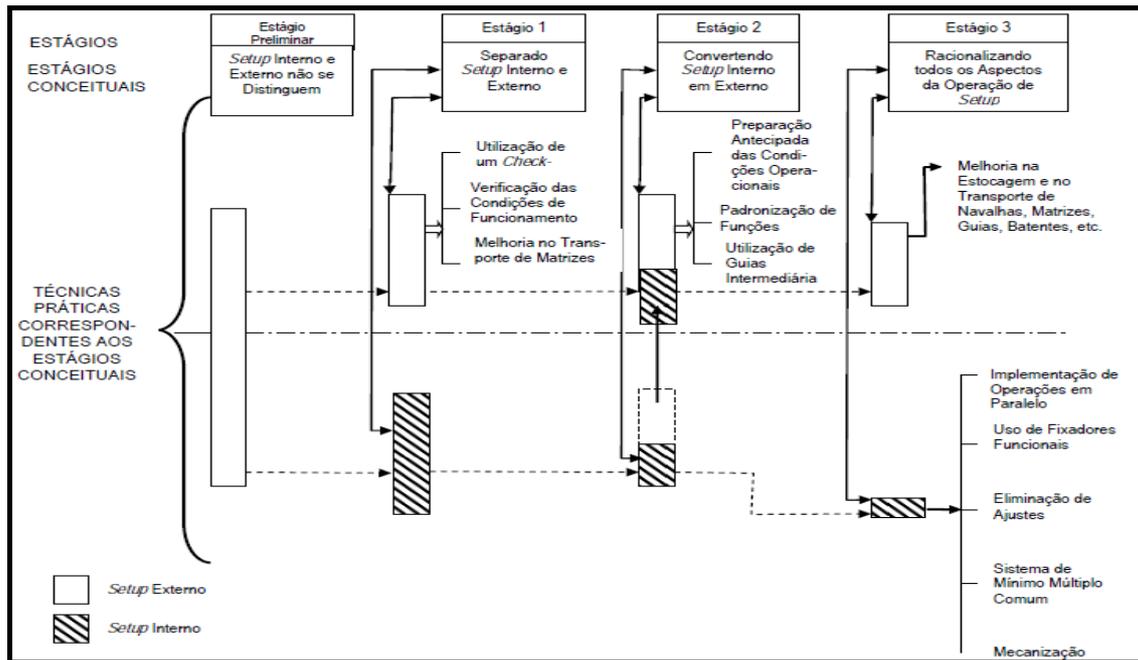


Figura 3: Fases da análise SMED

Fonte: Adaptado de Shingo (1985)

### 2.5.2.3 *Just-in-Time*

O termo *Just-in-time*, ou JIT é um termo empregado para caracterizar um padrão de produção. É o principal pilar do sistema de produção enxuta. Este sistema de administração controla a produção pelo ciclo de entregas “demanda”.

A principal modificação pela adoção deste método de programação é a redução do tamanho dos lotes, reduzindo os desperdícios relacionados à produção de altos volumes. Os custos são reduzidos consideravelmente, pois na prática não só agiliza a produção, como elimina a necessidade de stocks tanto intermedios como produto acabado, liberando este investimento para reais necessidade da empresa.

O método chamado de “sistema puxado”. se destaca por implementar práticas gerenciais, coordenando a produção com a demanda específica. A produção só tem início após o recebimento do pedido, que determina o que deve ser produzido, transportado e comprado na hora exata (Schonberger, 1984).

### **2.5.2.4 5S**

O 5S é um programa de melhoria, que visa mudar a forma de pensar das pessoas e direcionar para um melhor comportamento, não só no trabalho, mas em sua vida pessoal. A sigla deriva de cinco palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seisoh, Seiketsu, Shitsuke (Campos, 2004). Estas representam sentidos para organização da produção pelo comportamento:

- Seiri: Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais necessários no posto de trabalho, ou seja, eliminar tudo que for desnecessário, ou que atrapalhe o desenvolvimento das atividades em operações e serviços;
- Seiton: Determinação de locais específicos para equipamento e ferramentas, ou elaboração de *layout* identificando áreas restritas, melhorando a visualização e facilitando a utilização a qualquer momento;
- Seiri: Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais desnecessários no posto de trabalho;
- Seiketsu: Ações consistentes e repetitivas, visando a arrumação, ordenação e limpeza, implementadas com manutenção de boas condições sanitárias, eliminando qualquer tipo de poluição;
- Shitsuke: Hábito para cumprimento de regras e procedimentos, incorporando tanto na vida profissional quanto pessoal.

## **2.6 Lean Seis Sigma**

### **2.6.1 Origem da metodologia**

De acordo com Arnheiter & Maleyeff *et al.* (2005), nas últimas décadas, os programas de melhoria contínua tem recebido notória relevância, sendo os mais populares Seis Sigma e *Lean Management*.

O Seis Sigma tem origem nos Estados Unidos da América através da Motorola, enquanto o *Lean* iniciou na Toyota no Japão. São pontos chave no desenvolvimento destes programas, a necessidade de melhoria da qualidade dos produtos/serviços no Seis Sigma e, a eliminação de todos os desperdícios na cadeia produtiva no *Lean Management*. Na adoção do *Lean Seis Sigma* a seleção de projetos estratégicos é favorecida, pois a metodologia oferece uma visão abrangente de todos os processos que compõem o negócio. Facilita a análise das etapas que não estão apresentando desempenho adequado, melhorando a identificação de projetos que apresentam aspetos de maior impacto ao negócio (Werkema, 2004).

### **2.6.2 Estratégias em serviços**

O Seis Sigma e o *Lean* foram muitas vezes considerados como metodologias rivais. Seus defensores apontavam que a primeira metodologia presta pouca atenção a velocidade e ao fluxo dos processos, enquanto a segunda não aborda conceitos relevantes como os itens de controlo: cliente e variações (George, 2003). Os principais aspetos quanto às abordagens são bastante distintos. O Seis Sigma coloca ênfase em:

- Necessidade de reconhecer oportunidades e eliminar defeitos, tal como definido pelos clientes;
- Reconhece que a variação prejudica a capacidade;
- Requer decisões baseadas em dados e incorpora um conjunto de ferramentas de qualidade sob uma estrutura para soluções de problemas;
- Fornece uma infraestrutura eficaz para obtenção de resultados sustentáveis.

Enquanto a ênfase da abordagem *Lean* consiste em:

- Enfoque na maximização a velocidade processo;
- Fornecer ferramentas para a análise de tempos e atrasos no fluxo de cada atividade desenvolvida no processo;

- Fornecer uma estrutura de análise, separando "valor agregado" e "valor não agregado" trabalhando com ferramentas para eliminação de causas que criam desperdícios em atividades que não acrescentam valor e combate estes custos;
- Proporcionar meios para quantificar e eliminar o custo de complexidade.

Para (Werkema, 2008) não existe uma “forma padrão” para o uso integrado do *Lean* e do Seis Sigma. Quando as empresa concentram atenção na busca desta fórmula há uma perda de foco dos seus princípios. Cada organização deve adotar o procedimento mais adequado à sua cultura, desde que sejam respeitados os requisitos básicos para seu êxito.

### **2.6.3 *Lean* Seis Sigma para serviços**

O tempo relativo às atividades de pessoas que trabalham em serviços é tipicamente gastos em funções de esperas (George, 2003). A maioria destas etapas não acrescenta valor aos serviços prestados:

- Os processos em serviços são geralmente processos lentos e caros. Estes são propensos à má qualidade, que reduz a satisfação do cliente;
- O excesso de WIP no trabalho pode passar de 90% do seu tempo de espera, fato que cria, ou inflige desperdício considerável e sem valor adicionar valor aos processos;
- em qualquer processo lento, 80% dos atrasos é causado por menos de 20% das atividades, ou seja, ao melhorar a velocidade de 20% dos passos do processo, reduzirá 80% o tempo de ciclo.

*Lean* Seis Sigma para serviços é uma metodologia para melhoria de negócios, que maximiza o valor do acionista, ao atingir taxas mais rápidas, alcançando a satisfação do cliente. Melhora a velocidade, custos, qualidade e diminui o investimento de capital. A fusão das metodologias *Lean* e Seis Sigma nos serviços traz vantagens quando aplicadas em conjunto (George, 2003) e são necessárias porque:

- *Lean* não pode submeter um processo ao controlo estatístico;

- Seis Sigma não pode melhorar de forma significativa a velocidade do processo, ou reduzir o capital investido;

De acordo com Arnheiter & Maleyeff *et al.* 2005 em qualquer sistema, após implementação de melhorias, seus resultados começam a estabilizar em um determinado momento. O estudo da adoção das metodologias Seis Sigma e *Lean Manufacturing* apresentam como resultados, logo após a estabilidade da evolução pela aplicação da abordagem, elas passam a não oferecerem maiores vantagens sob o ponto de vista da empresa. A Figura 4 ilustra o resultado ao longo do tempo ocorrido em cada metodologia.

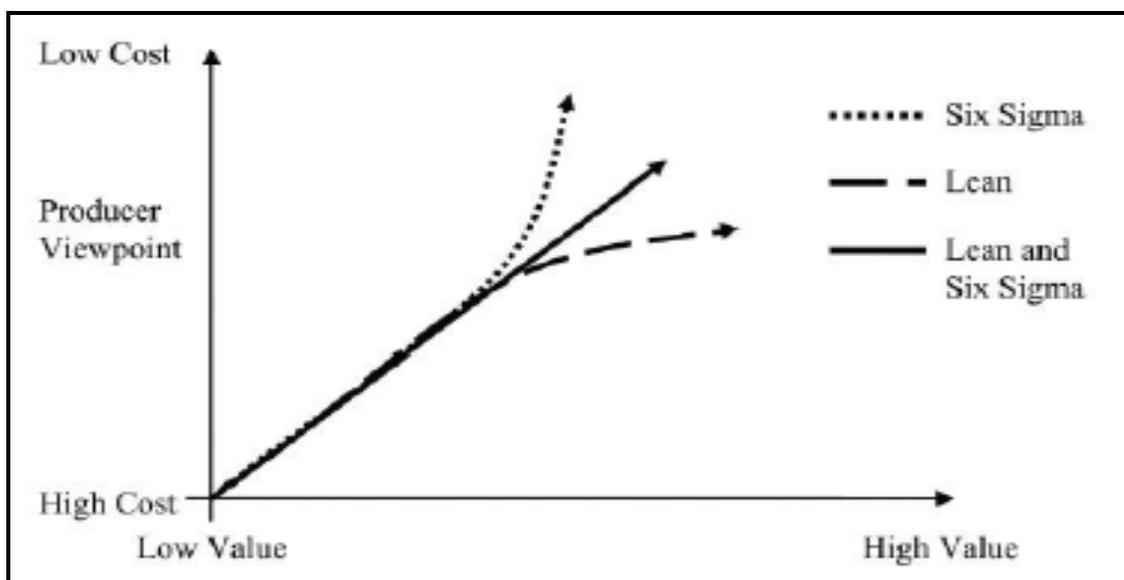


Figura 4: Equilíbrio entre custo e valor

Fonte: Adaptado Arnheiter & Maleyeff (2005)

O eixo vertical representa o custo do produtor para fornecer o produto ou serviço ao cliente e o eixo horizontal representa a perspectiva de valor para o cliente, incluindo qualidade e desempenho de entregas. A vantagem da fusão das duas metodologias está em integrar o uso de dados nas decisões, tornando a abordagem mais científica e qualitativa, sendo orientado por dados. O sistema é avaliado de forma mais ampla, analisando os efeitos dos desperdícios na cadeia de valor ocasionados também pelos níveis de qualidade e variações. O melhor desempenho (equilíbrio) é alcançado ao reunir as duas abordagens. O ponto chave está no direcionamento das respostas às necessidades do mercado, com maior impacto na criação de valor para o cliente.

### **3. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

*Neste capítulo será apresentada a instituição e a agência bancária onde é desenvolvido o estudo de caso. Descreve também o panorama económico, as etapas do serviço, principais atividades do serviço e a organização hierárquica da área da investigação abordada.*

#### **3.1 Descrição da instituição financeira**

A instituição em estudo é o segundo maior grupo financeiro do Brasil e o terceiro no contexto geral (incluído bancos do governo), atuando de maneira sólida no mercado desde 1943. Presa por prestar um serviço de excelência, oferecendo um dos melhores serviços em gestão de recursos e por construir resultados em bases consideradas sustentáveis.

Também se destaca no mercado por ter a maior gama de produtos e serviços no mercado, oferecendo serviços a pessoas físicas e jurídicas, sendo um dos poucos bancos a trabalhar com pequenas, médias e grandes empresas. Possui ampla rede de agências abrangendo todo o território nacional e diversos pontos internacionais, para melhor satisfazer sua carteira de clientes.

##### **3.1.1 Tipos de serviços prestados pela instituição**

Os serviços oferecidos pela instituição compreendem todos os tipos de operações bancárias, mas se destaca principalmente em:

- Captação de depósitos;
- Consórcios;
- Seguros;
- Plano de previdência privada;
- Crédito imobiliário;

## **3.2 Agência bancária**

A Agência é uma das três maiores da região Norte do país, localizada no centro da cidade de Manaus. Funciona como agência central de outras miniagências em empresas e outros tipos de instituições. O serviço de atendimento se caracteriza por ser completo e personalizado, além de prestar consultoria financeira.

### **3.2.1 Quadro de funcionários do setor de crédito imobiliário**

O quadro é composto de 15 funcionários distribuídos em funções que melhor correspondam às necessidades do serviço e estando todos trabalhando na mesma agência. As suas principais funções são:

- Gerente: Responsável pela gestão comercial do sector. Desenvolve ações para otimizar o uso dos recursos e acompanhamento das metas do setor. É também responsável por informar e determinar estratégias, realinhando objetivos junto da direção, mantendo a equipa unida com foco na qualidade do atendimento aos clientes, buscando o aprimoramento do serviço;
- Sub-Gerente: Realiza a mesma função do gerente, mas praticamente só atuando em sua ausência, ficando responsável pela divulgação e apoio e acompanhamento das atividades do setor;
- Analista jurídico: É responsável pela área de análise jurídica do sector. Geralmente os setores do banco possuem muitos funcionários para atender a demanda. Seu perfil técnico permite analisar e interpretar itens específicos das normas da instituição e das leis vigentes da área financeira. Presta suporte à gestão e clientes, realizando atendimento personalizado ou consultas a clientes (pessoas físicas e jurídicas) como explicações sobre produtos/serviços, especificações de itens de contrato, principalmente de empréstimos e aplicações financeiras;
- Analista de crédito: É responsável pela área de análise de concessão de crédito do setor. Seu perfil técnico permite analisar e interpretar itens específicos sobre normas e critérios de financiamentos. Presta suporte à gestão e clientes, realizando atendimento personalizado ou consultas a clientes (pessoas físicas e jurídicas) relacionados a propostas, cadastros, concessão de

crédito, limites, garantias, solicitações de reanálises e principalmente pedidos e solicitações de empréstimos;

- “Atendente”: É responsável pela recepção e atendimento de clientes no sector. Realiza o contacto direto junto ao cliente, explicando itens, produtos e serviços aos clientes, realizando consultas e entrando em contato com os clientes para acompanhamento e atualização de processos e análises, também é responsável por negociar e informar futuros compromissos e prazos com a instituição;

- Assistente: É responsável pelo suporte à área da recepção e atendimento de clientes no setor, Realiza as mesmas atividades que os “atendentes”, propiciando auxílio a necessidades como informações, documentações e atendimento, quando não é possível a realização pelo “atendente”.

A Figura 5 ilustra o organograma do setor.

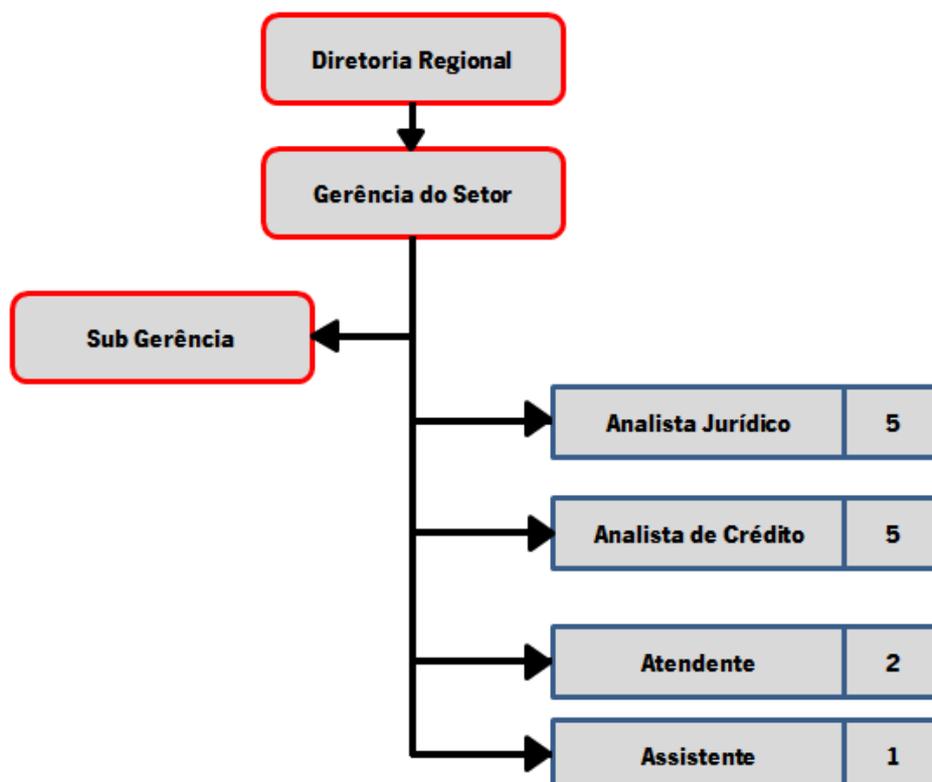


Figura 5: Organograma do setor de análise de crédito imobiliário

### 3.3 Cenário atual do financiamento imobiliário no Brasil

O crédito imobiliário pode ser considerado uma componente chave no desenvolvimento económico de um país. É perceptível uma tendência promissora no país, que em mais de uma década vem apresentando resultados surpreendentes.

De acordo com a Associação Brasileira de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP), a fatia do crédito imobiliário em relação ao PIB do país, subiu de 6% para 8% só no ano de 2012.

Os fatores que explicam tal aumento são: facilidade de acesso ao crédito para aquisição do imóvel, economia em crescimento e incentivo do Governo. Estes fatores formam uma conjuntura favorável a este tipo de financiamento. Para demonstrar a evolução dos valores movimentados por este tipo de transação no país, o gráfico da Figura 6 ilustra o crescimento desde 2004, quando registou o valor de 6,9 bilhões de reais e em 2013 com o valor de 109 bilhões de reais (FIABCI Brasil perspectivas 2014).

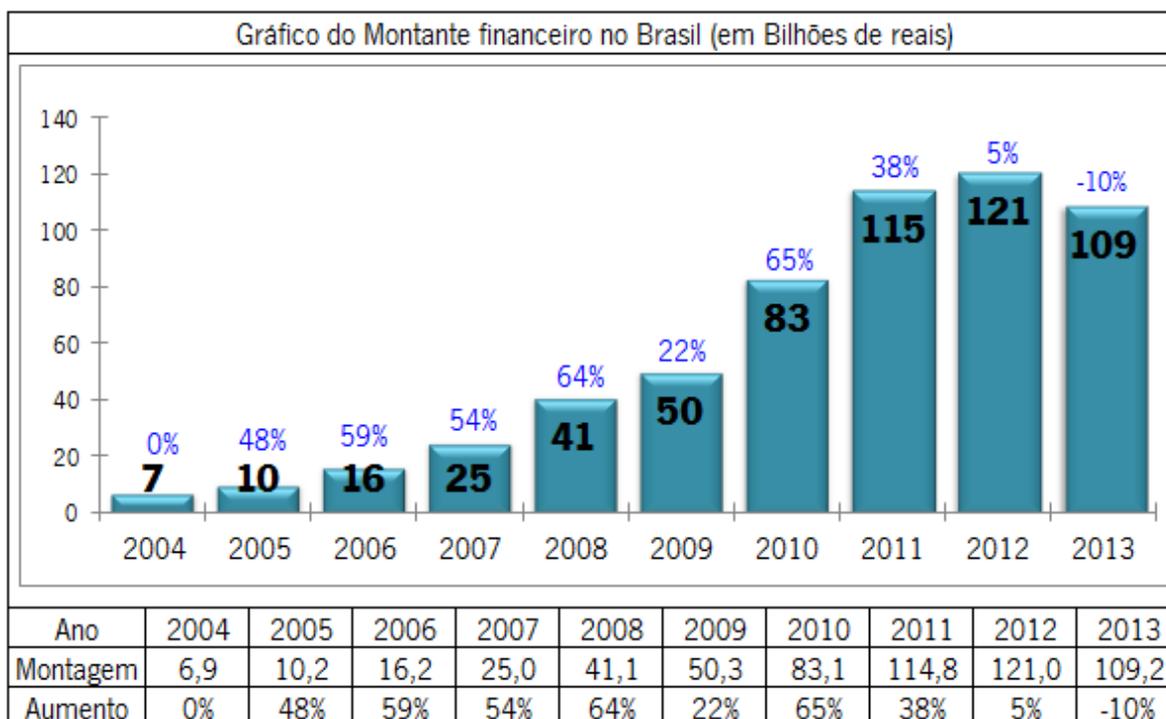


Figura 6: Gráfico da evolução do crédito imobiliário no Brasil

Fonte: Adaptado de Fiabci Brasil perspectivas 2014

### **3.4 Descrição do produto oferecido**

Para compra de um imóvel (comercial ou residencial) pela parte interessada (clientes do banco ou pessoas que ainda não são) os bancos oferecem uma linha de crédito chamada de crédito imobiliário. Este serviço é uma modalidade de financiamento que consiste num empréstimo tomado junto a uma instituição financeira.

A contratação deste tipo de serviço é diferente dos tomados em créditos pessoais, pois o dinheiro liberado tem uma finalidade, que é a aquisição de um produto na área de imóveis. O valor financiado é pago geralmente em parcelas. Os prazos de financiamento podem chegar até 420 meses (35 anos), período significativamente longo. O valor financiado corresponde a uma percentagem do valor total do imóvel, podendo atingir no máximo 80%, este percentual é definido pelo cliente.

As taxas aplicadas são mais baixas que no empréstimo pessoal, pois neste tipo de operação apresenta garantia pela alienação do imóvel. Caso ocorra falta de pagamento, a instituição pode tomar o imóvel para cobrir prejuízos. Este procedimento é essencial para instituições reduzirem o fator de inadimplência (não pagamento por parte do cliente) no setor. A aprovação do crédito decorre da análise do risco do não pagamento da dívida (inadimplência) pelo requerente, verificando sua atual condição de quitação do empréstimo, resultando no status de “positivado” aprovado e “negativado” não aprovado. Os fatores de restrições nas análises são:

- Idade do requerente: maior de 18 anos;
- Valor do Imóvel: inferior a R\$ 650 mil;
- Financiamento: até 80% do valor do imóvel;
- Renda máxima a ser comprometida: até 30% do rendimento do requerente;
- Prazo para quitação da dívida: até 35 anos (420 meses);
- Não apresentar nome em instituições de proteção ao crédito;
- Taxa de juros de acordo com o perfil do imóvel (finalidade de uso, moradia ou comércio);
- Financiamento feito em qualquer (que prestam este serviço) banco público ou privado.

### 3.5 Etapas da análise do crédito imobiliário

Para melhor entendimento sobre o fluxo do serviço de crédito imobiliário são apresentadas as quatro etapas que compõem o processo descrevendo suas funções (ver Figura 7).

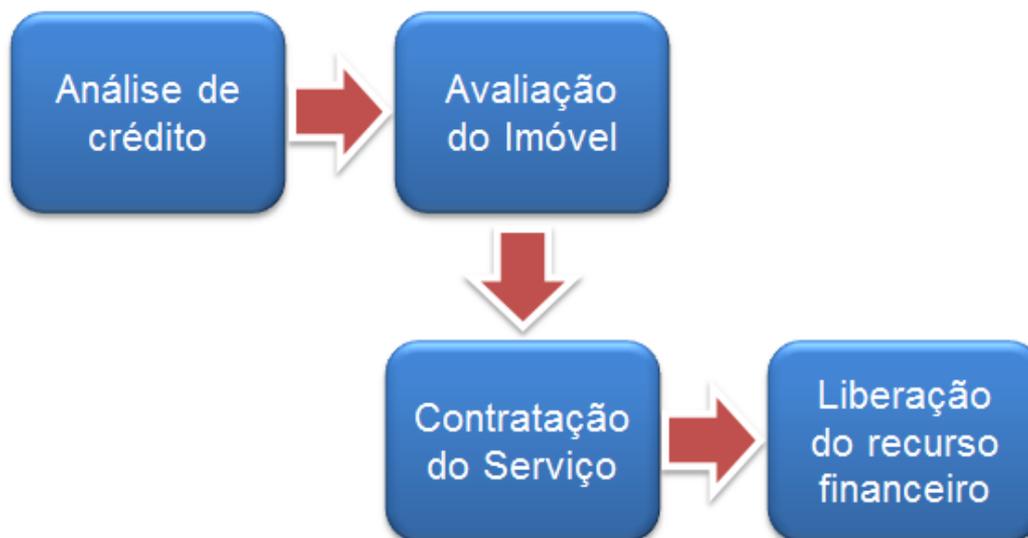


Figura 7: Etapas do processo de crédito imobiliário

#### 3.5.1 Análise do crédito imobiliário (aprovação do limite)

Na análise de crédito imobiliário o cliente conhece os detalhes sobre produto oferecido. Geralmente é o primeiro contacto entre a agência bancária e o cliente. Este atendimento serve para esclarecer as dúvidas do cliente, principalmente sobre o trâmite da documentação, condições do financiamento e limitações do crédito. Nesta etapa são solicitados os dados para cadastro da proposta e documentação para comprovação do rendimento, sendo analisados e caso seja aprovado, uma carta de crédito é emitida, ficando o cliente habilitado conforme avaliação de algum imóvel solicitado à liberação do recurso.

### **3.5.2 Avaliação do imóvel**

Na segunda etapa é efetuada a avaliação do imóvel. Esta decorre do levantamento das informações para habilitação do imóvel para o financiamento. O processo inicia-se com o pagamento da tarifa de avaliação do imóvel, depois efetua-se o registo (cadastramento) na agência bancária dos dados referentes ao imóvel para que seja marcada uma visita de vistoria no local por uma empresa de engenharia subcontratada, onde é emitido um Laudo.

Este Laudo e, juntamente com o documento do imposto predial territorial urbano (IPTU) são encaminhadas para a área de engenharia da agência, para análise, que conforme o parecer é liberado para receber o financiamento.

### **3.5.3 Contratação do serviço**

Na terceira etapa ocorre a assinatura do contrato, ou seja, é formalizado o financiamento, necessitando também a documentação atualizada do vendedor, para cumprimento da análise jurídica. Caso esteja habilitado (sem restrições com o imóvel) o contrato é assinado e enviado a agência bancária, para posterior assinatura do cliente.

### **3.5.4 Liberação do recurso financeiro**

Na quarta etapa é recolhido o imposto de transmissão de bens imóveis (ITBI) para depois ser conduzido ao cartório de registo de imóveis, sendo registada a venda e suas garantias. O documento é encaminhado à área jurídica da agência, onde é registado para liberação do recurso ao vendedor (antigo proprietário do imóvel).

A liberação do recurso decorre conforme as informações de contrato, sendo realizada de duas formas: crédito em conta corrente (caso seja cliente do banco) ou cheque administrativo.

### 3.6 Cenário atual das análises de crédito na agência

A Figura 8 apresenta o número de atendimento para solicitação de informações sobre o serviço.

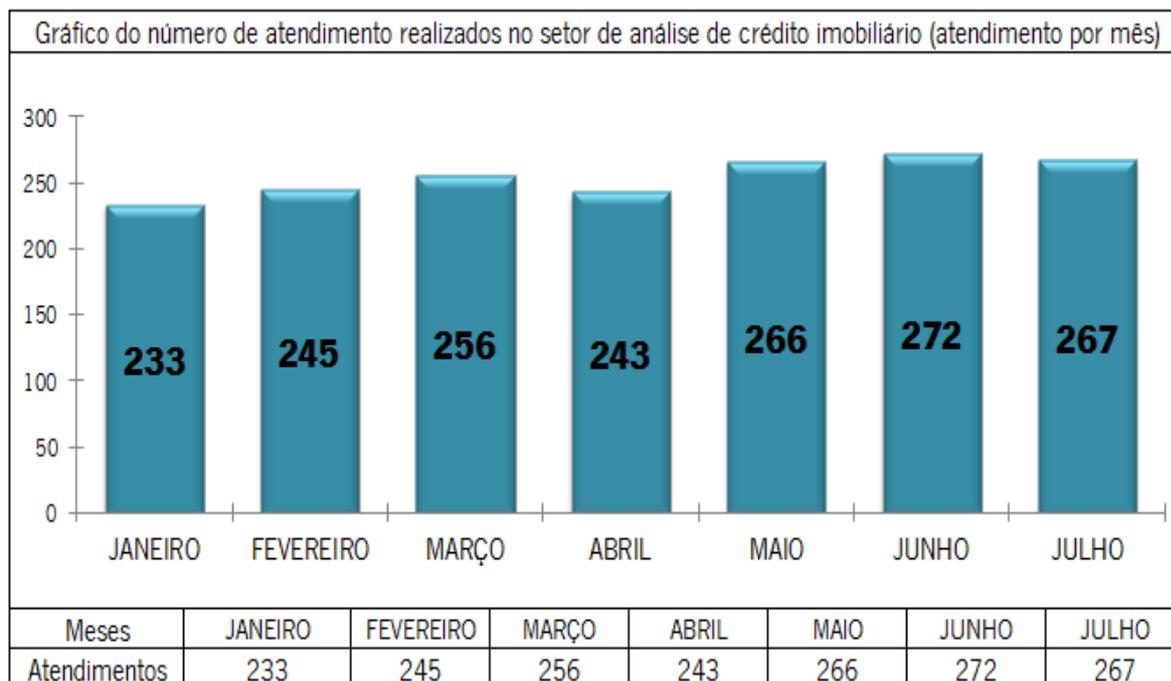


Figura 8: Gráfico do número de atendimento realizados no 1º semestre de 2014

### 3.7 Descrição do processo em estudo - análise do crédito imobiliário

A etapa de análise de crédito pode ser considerada a mais importante, pois é onde o cliente escolhe a instituição financeira e tem seu crédito aprovado para escolha do imóvel, necessitando somente esta habilitado para realizar o contrato de financiamento. Esta etapa é composta pelas seguintes fases:

- Receção do cliente: conforme interesse do cliente, o primeiro atendimento pode ocorrer no *site* da instituição, onde é possível simular um financiamento imobiliário, mas o primeiro contacto ocorre na agência, no setor de crédito imobiliário, onde é recebido por um dos atendentes, podendo inicializar o processo formal da proposta, ou somente obter informações sobre o serviço;

- Lista de documentação: é fornecida ao cliente, de acordo com o tipo de financiamento, uma lista com documentos necessários para viabilizar (respaldar) o contrato;
- Receção da documentação: A documentação é entregue pelos clientes no setor, sendo confirmada a sua receção;
- Cadastro da documentação: toda documentação entregue fica registada no sistema, sendo cadastrada no processo e dado baixa na pendência;
- Montagem da pasta: uma pasta é aberta para cada contrato, onde são arquivados fisicamente todos os documentos entregues, sendo ordenadas por ordem de contratos (número do contrato) e enviada para a “análise” quando finalizada suas pendências;
- Encerramento das pendências: esta fase tem início pelo número de pendências existentes no processo, sendo registado no formato de *checklist*, sendo solicitado aos clientes o apontamento de documentos a serem entregues;
- Análise da documentação: após todos os documentos serem reunidos numa pasta, a mesma é enviada ao analista responsável pela verificação dos itens do contrato e verificação da autenticidade das informações e impedimentos legais;
- Análise de valores: após a análise das informações do contrato são verificados os valores adequados ao crédito, cujos dados de prazo e valor de crédito, representam os limites da avaliação realizada;
- Análise jurídica: Alguns contratos necessitam de base jurídica para obterem um parecer. Estes pareceres são realizados por advogados da instituição, e viabilizam a interpretação técnica jurídica, possibilitando efetuar o contrato em bases legais;
- Encerramento das Análises: após a conclusão dos termos jurídicos do contrato é finalizada a fase de análise pela sinalização no sistema como: “positivado” ou “negativado”;
- Emissão da carta de crédito: quando “positivado” é passado pela administração a carta de crédito autorizando o contrato de financiamento.

Para melhor entendimento do serviço é importante resaltar que o tempo de análise de crédito é iniciado quando o cliente decide contratar o serviço, ou seja, é o período contabilizado a partir do

cadastro da solicitação da análise de crédito no sistema, momento no qual o cliente assina a proposta e tem confirmado o cadastro no sistema, sendo encerrado na emissão da carta de crédito, ou nas fases da análise, caso seja reprovada, ou ocorra desistência do cliente. O processo continua nas outras etapas do serviço (referência no item 3.5), mas não faz parte do escopo do projeto.

### 3.8 Análise do serviço prestado no mercado

O serviço é um produto oferecido pela instituição que apresenta um dos maiores índices de crescimento no mercado. O indicador que melhor representa a eficiência do resultado junto à concorrência é o prazo para aprovação do crédito. O gráfico da Figura 9 mostra o resultado:

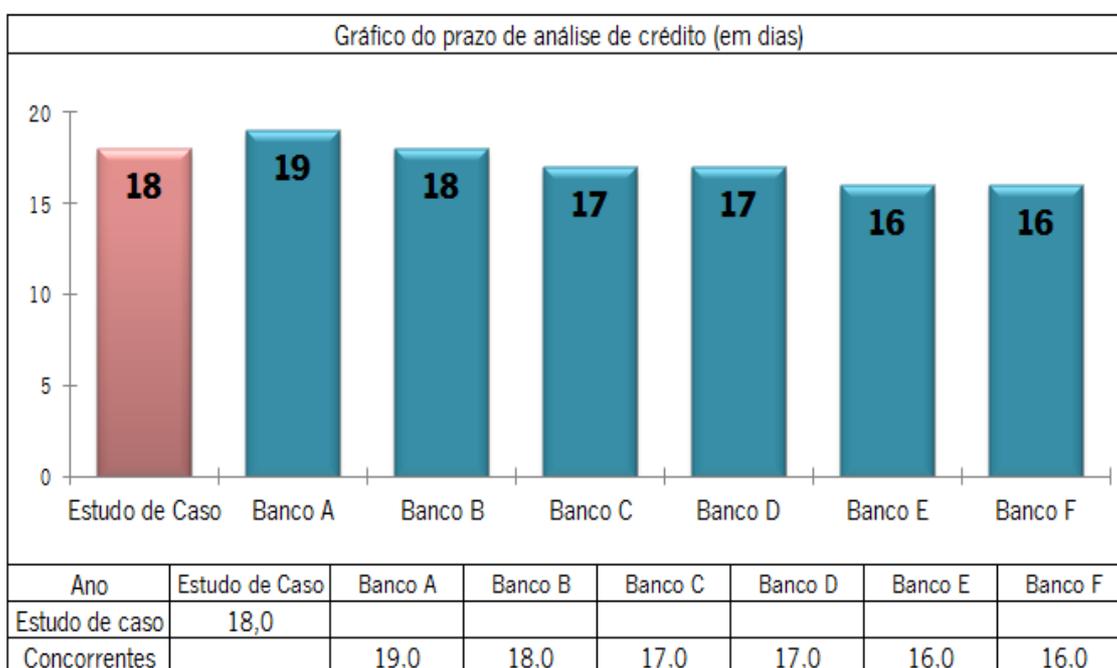


Figura 9: Prazo para análises de crédito imobiliário bancos em Manaus

Na análise, a agência aparece com um dos maiores prazos para análise de crédito do mercado, fator que motivou a instituição a focar suas ações num projeto para melhorar esta situação de mercado.

## **4. PROJETO DE MELHORIA DO SERVIÇO DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO**

*Neste capítulo será apresentado o estudo de caso, descrevendo o desenvolvimento da aplicação da metodologia Lean Six Sigma para melhorar a prestação de serviços de crédito imobiliário numa instituição financeira, cujo objetivo é assegurar as metas do setor no prazo de análise de crédito, garantindo a satisfação dos clientes e melhorando a imagem da organização no mercado.*

### **4.1 FASE DE DEFINIÇÃO**

A primeira fase do DMAIC tem o objetivo de definir e limitar os objetivos do projeto, descrevendo o problema e a viabilidade do projeto para o alcance das metas, contribuindo para a eficácia das estratégias de mercado.

#### **4.1.1 Iniciativa do Projeto**

A iniciativa do projeto tem como principal finalidade a satisfação dos clientes mais precisamente com o *Lead Time* do processo, ou seja, o tempo utilizado desde a apresentação da proposta até à conclusão com a emissão da carta de crédito, mas visa também outros benefícios já que englobam a expectativa do cliente, principalmente o sonho da casa própria.

#### **4.1.2 Seleção do Projeto**

O presente projeto foi selecionado pela gerência da área de crédito imobiliário responsável pelo serviço na região e por contemplar um dos objetivos estratégicos da instituição, que é a melhoria dos indicadores de desempenho da área, permitindo alavancar a captação de clientes.

As ações propostas têm como foco cumprir o prazo das análises, realizando o serviço dentro do ciclo estipulado (referência no item 3.8) garantindo a qualidade do serviço prestado e atendendo as expectativas dos clientes.

A busca pela melhoria contínua dos seus produtos e a vontade do departamento em prestar um serviço de qualidade são as motivações para realização deste projeto. Outros aspetos em relação à qualidade também serão avaliados para verificação da eficácia das ações implementadas e demonstração dos resultados junto à direção da instituição.

#### **4.1.3 Objetivos e metas**

O objetivo do projeto é reduzir o tempo do serviço da análise de concessão dos financiamentos imobiliários, somente para pessoas físicas. A meta é alcançar 90% das atividades dentro do prazo estipulando um novo prazo de 16 dias úteis. A meta é estabelecida pela diretoria como estratégia empresarial, sendo a anterior de 18 dias, estando agora igual ao serviço dos concorrentes de menor prazo, garantindo assim melhor posicionamento no mercado.

As melhorias esperadas estão relacionadas a indicadores (mensuráveis) e expectativas (não mensuráveis) do desempenho no serviço, estando assim divididos:

Tangíveis:

- Aumento do número de aprovação de negócios dentro do prazo estipulado;
- Redução do número de retrabalhos;
- Aumento no número de negócios realizados;

Intangíveis:

- Satisfação do cliente com o serviço prestado (dentro do prazo);
- Melhorar a imagem da instituição junto ao mercado.

#### **4.1.4 Planeamento e identificação das atividades do Projeto**

O projeto de melhoria tem como base um estudo de caso, cujos problemas estão relacionados aos atrasos nos prazos para as análises de crédito, que comprometem a satisfação do cliente e impacta na imagem da instituição no mercado.

O projeto visa melhorar os indicadores de desempenho como tempo despendido na análise e o índice de aprovação, realizando as atividades dentro do prazo e obtendo bom aproveitamento nos resultados, satisfazendo os clientes. Mas a instituição entende que este projeto de melhoria (serviço prestado) especificamente é muito importante para alavancar novos clientes, ao envolver valores intangíveis, como a melhoria da qualidade de vida das famílias na aquisição da casa própria, melhorando a imagem de mercado e fidelizando clientes.

O problema reside na realização das análises fora do prazo estipulado, ou seja, num tempo superior a 18 dias.

A equipa do projeto foi definida pela própria gerência, sendo composta por 4 especialistas com experiência na área do serviço oferecido. A gerência solicitou a direção da instituição a liberação de pessoal para treinamentos e recursos necessários para implementação das ações.

Após a confirmação dos recursos foi iniciado o planeamento das ações. Na primeira parte do projeto foram planadas as duas fases do projeto definição e medição, realizadas pelo pessoal cujas atividades estão ligadas diretamente ao monitamento do serviço, facilitando o levantamento dos dados. Era importante finalizar estas etapas antes do início do período dos cursos de capacitação oferecidos pela instituição, que iniciam no mês de março até dezembro de cada ano. Estas atividades foram realizadas no período entre novembro de 2013 a fevereiro de 2014. A autora é a principal responsável pelas duas etapas seguintes, análise e melhoria, sendo realizadas em conjuntos com a própria gerência, pois era necessário a utilização dos recursos financeiros e a liberação de pessoal para treinamento (área de atuação da funcionária na instituição). Estas atividades foram desenvolvidas durante os meses de março e junho de 2014. Por último, a etapa de controlo, sendo realizada somente em um mês (julho de 2014) no projeto, mas com acompanhamento planeado de 6 meses. Para simplificação no monitoramento das atividades, melhorando a gestão do projeto, foi elaborado o gráfico de Gantt, onde se encontram as principais atividades do projeto. A Figura 10 mostra o gráfico do projeto.

No gráfico são identificados os inícios e terminos de cada atividade, propiciando o controlo da equipa e facilitando a avaliação do desempenho das mesmas. O projeto teve a duração de 9 meses, do planeamento à implementação das ações de melhorias.

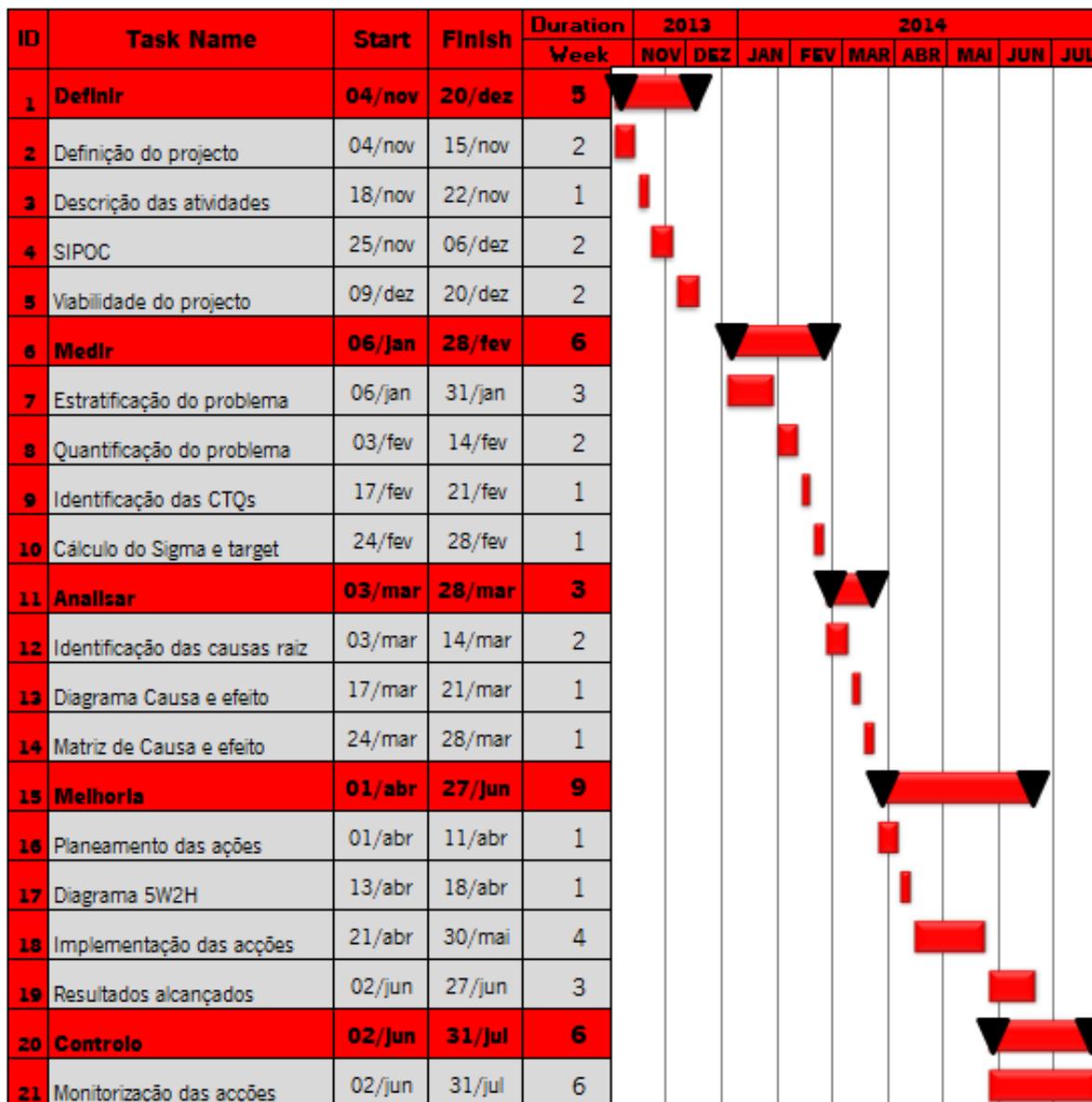


Figura 10: Plano do projeto

#### 4.1.5 Declaração do Projeto

Com o objetivo de esclarecer o propósito e estabelecer metas para o projeto foi elaborado a declaração do projeto, conforme mostra a Tabela 2, sendo desenvolvido por uma equipa do próprio departamento com conhecimento e experiência nos serviços prestados nestes produtos.

Tabela 2: Declaração do Projeto

<b>Business Case:</b>			<b>Opportunity Statement:</b>		
Os prazos estipulado para realizar a análise de crédito imobiliário não estão sendo cumpridos, esta situação compromete o desempenho do serviço de crédito da instituição, sendo prioritário intervir, de modo que diretoria da área de crédito da região Norte, busque alcançar melhores valores em comparativo com os concorrentes, atingindo os objetivos estratégicos para o mercado.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumprir os prazos para análise de crédito.</li> <li>- Melhorar o índice de aprovação das análises de crédito.</li> <li>- Melhorar a imagem da instituição no mercado.</li> </ul>		
<b>Goal Statement:</b>			<b>Defect Definition:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as causas raiz para os atrasos no processo de análise de crédito imobiliário.</li> <li>- Atuar nas causas que criam as falhas e atrasos.</li> <li>- Melhorar os indicadores da operação.</li> </ul>			Fração de análises de crédito que excederam o tempo 18 dias.		
<b>Expected Savings/Benefits:</b>			<b>Project Scope:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução do tempo de análise de crédito imobiliário.</li> <li>- Aumento do nº de análises de aprovadas.</li> <li>- Aumento do nº de análises efetuadas.</li> <li>- Redução do nº de retrabalho nas análises.</li> </ul>			<b>Process: Start Point:</b>		
			01/10/2013		
			<b>Process: End Point:</b>		
			30/07/2014		
<b>Project Plan:</b>			<b>In Scope:</b>		
			Diminuir o tempo de análise de crédito.		
			<b>Out of Scope:</b>		
			Custos com falhas no serviço.		
			<b>Team:</b>		
<b>Task/Phase</b>	<b>Start Date:</b>	<b>End Date:</b>	<b>Name:</b>	<b>Role</b>	<b>Commitment</b>
<b>Definir</b>	Novembro.13	Dezembro.13	Jorge Souza	Project Leader	High
<b>Medir</b>	Janeiro.14	Fevereiro.14	Roberto Oliveira	Green Belt	Low
<b>Analisar</b>	Março.14	Março.14	Sirlane M. Morais	Decision Suport	High
<b>Melhoria</b>	Abril.14	Junho.14	Sirlane M. Morais	Decision Suport	High
<b>Controlo</b>	Junho.14	Julho.14	Carmen Lúcia	Green Belt	Low

#### 4.1.6 Diagrama de SIPOC

Para melhor esclarecimento e adquirir conhecimento sobre o serviço foi elaborado um diagrama de SIPOC. O diagrama é um método simples utilizado para mapear o funcionamento de um processo ou serviço. Sua estrutura permite uma visão geral ao reunir informações sobre: fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, que em inglês é chamado de SIPOC, (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers*). A Figura 11 apresenta o diagrama do processo de atribuição de crédito para compra da casa própria.

<b>SIPOC</b>				
<b>Fornecedor</b>	<b>Entrada</b>	<b>Processo (Serviço)</b>	<b>Saída</b>	<b>Cliente</b>
Cliente	Documentação (Pessoal, de renda e do Imóvel)	Realizar atendimento (Cadastrar proposta, receber documentação e validar informações)	Proposta cadastrada	Crédito imobiliário
Área Atendimento do crédito	Análise da documentação da proposta	Montar pasta de documentação	Montagem da pasta	
Área de análise de crédito	Análise do valor do crédito	Realizar avaliação do crédito	Aprovação da valor da proposta	
Área de análise jurídica	Análise jurídica do crédito	Realizar análise jurídica	Aprovação da jurídica do proposta	
Gerência da agência	Assinatura da carta de crédito	Emitir carta de crédito	Carta de crédito	

Figura 11: Diagrama SIPOC do processo de análise de crédito

#### 4.1.7 Análise do produto oferecido

Para melhorar a desempenho do serviço, a equipe verificou os tempos despendidos nas fases de análise de crédito, sendo base para o desenvolvimento do projeto de melhoria, permitindo avaliar a situação. O gráfico da Figura 12 mostra os tempos utilizados nas análises.

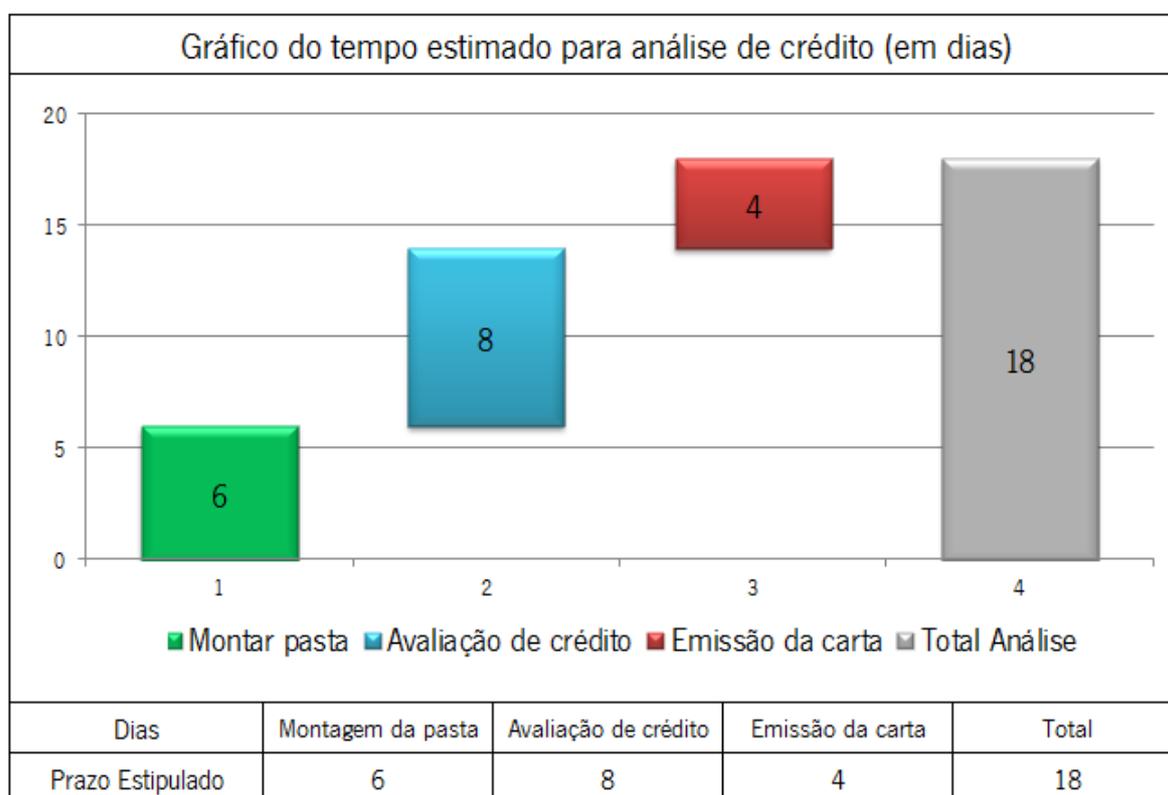


Figura 12: Tempo total utilizado nas operações de análise de crédito imobiliário na agência

Para melhorar este prazo e principalmente o serviço prestado, o resultado não poderá ser avaliado somente pelo valor tangível, necessita levar em consideração outros aspetos, como: a expectativa do cliente quanto ao bom atendimento e eficácia das atividades realizadas nestas operações.

O compromisso da diretoria frente ao projeto é alcançar a satisfação dos clientes e desenvolver um bom ambiente de trabalho, com funções claras e métodos eficazes na execução das tarefas, diminuindo ou eliminados atividades que não agregam valor ao produto.

#### **4.1.8 Definição do problema**

O processo tem início a partir do momento que o cliente formaliza seu interesse na abertura do crédito imobiliário, sendo encerrado com o envio da carta de crédito à agência do cliente.

A assinatura do contrato somente é concretizada após aprovação da análise da concessão de crédito, solicitada pelo cliente para aquisição de um imóvel, cumprindo todas as etapas para formalização do financiamento, possibilitando à entidade credora, assegurar o cumprimento jurídico das obrigações referentes à quitação do financiamento adquirido.

A pasta é montada através do processo, onde podem ocorrer diversas eventualidades, como: falta de documentos exigidos, reavaliação, pendências, autenticação, que impedem o encerramento do processo e contribuem para a demora no atendimento ao cliente e incumprimento do tempo estipulado.

O serviço informa o cliente de um prazo aproximado de três semanas para conclusão do processo de análise (ainda possuem mais 3 etapas, referência no item 3.5). O surgimento de eventuais reclamações ocorre após o término deste período. A maioria das solicitações de informações sobre o serviço é referente ao acompanhamento (status).

O incumprimento do tempo de análise não só desagrada os clientes, mas impede o alcance das metas do setor, quando emprega mais tempo que o esperado nestas atividades, atrasando o início de novas análises e causando instabilidade na gestão do setor, como:

- Número alto de propostas entregues com pendências de documentos;
- Número alto de retrabalho pela falta de padronização da documentação;
- Reanálise da documentação por perda em manuseios.

A investigação terá como base o levantamento da quantidade de tempo (dias úteis) que decorre no processo de financiamento (atividades dentro do banco).

## **4.2 FASE DE MEDIÇÃO**

A segunda fase do DMAIC tem o objetivo de planejar a recolha de dados de forma a detalhar o funcionamento do serviço, possibilitando avaliar o estado atual do sistema, identificando as características críticas para a qualidade do serviço (CTQ's). O levantamento permite identificar causas que influenciam os problemas encontrados.

### **4.2.1 Estratificação do problema**

Com a finalidade de avaliar o processo para identificação das causas que comprometem o seu desempenho, foi elaborada a estratificação do problema. A recolha de dados foi realizada pelas fases do processo. São considerados problemas todos os erros e falhas que causem atrasos no trânsito da análise da documentação entre as etapas.

O atraso (descumprimento do prazo estipulado) ocorre quando a documentação definida entregue para análise não segue o fluxo dentro do tempo que deveria, não só causando acréscimo no tempo de aguardo do cliente pelo serviço solicitado, mas ainda aumentando das horas de trabalho destinados a estas tarefas.

Os retrabalhos como reanálises são situações esperadas como resultados de avaliação da documentação e aprovação do crédito, portanto, ações que não causam impactos nas rotinas de trabalho, mas são avaliadas como problemas por ocasionarem impedimento do fluxo, sendo pontos importantes para implementar ações de melhoria do processo.

### **4.2.2 Plano para o levantamento de dados**

A recolha dos dados foi realizada pela análise do histórico do presente serviço, dando ênfase ao último ano (do segundo semestre de 2013 até o primeiro semestre de 2014). Este período é considerado pela

instituição como importantes para compreensão da situação atual do mercado. A seleção decorre seguindo as seguintes premissas:

- Dados anteriores ao ano de estudo não refletiriam a realidade do mercado;
- No período do levantamento o serviço em questão não sofreu alteração de suas atividades;
- A recolha dos dados foi realizada pela mesma equipa.

### **4.2.3 Fluxo do processo**

Para melhorar a descrição do processo, permitindo a compreensão dos resultados, cada etapa foi mapeada, sendo demonstrada na forma de fluxogramas de processos, apresentando suas interações com outros processos. Tal ferramenta possibilita verificar dificuldades na realização das operações e analisar como as falhas ocorrem. As fases (descritas nas secções seguintes) estão divididas em: montagem da pasta de documentação, análise para aprovação do crédito e emissão da carta de crédito.

#### **4.2.3.1 Etapa da montagem da pasta de documentação**

A etapa para montagem da pasta de documentação tem início, após a formalização da tomada de crédito. O cliente é convidado a comparecer na agência, onde é iniciado o processo de recebimento da documentação exigida no contrato. O pessoal do atendimento são responsáveis por receberem e identificar cada documento entregue, protocolando e incorporando na pasta do processo. A análise da documentação é realizada no formato de *checklist*, cadastrando todos os dados referentes à montagem da pasta. Após o encerramento de entrega da documentação a pasta é enviada para a área de análise (para aprovação do crédito). A Figura 13 apresenta o fluxo deste processo.

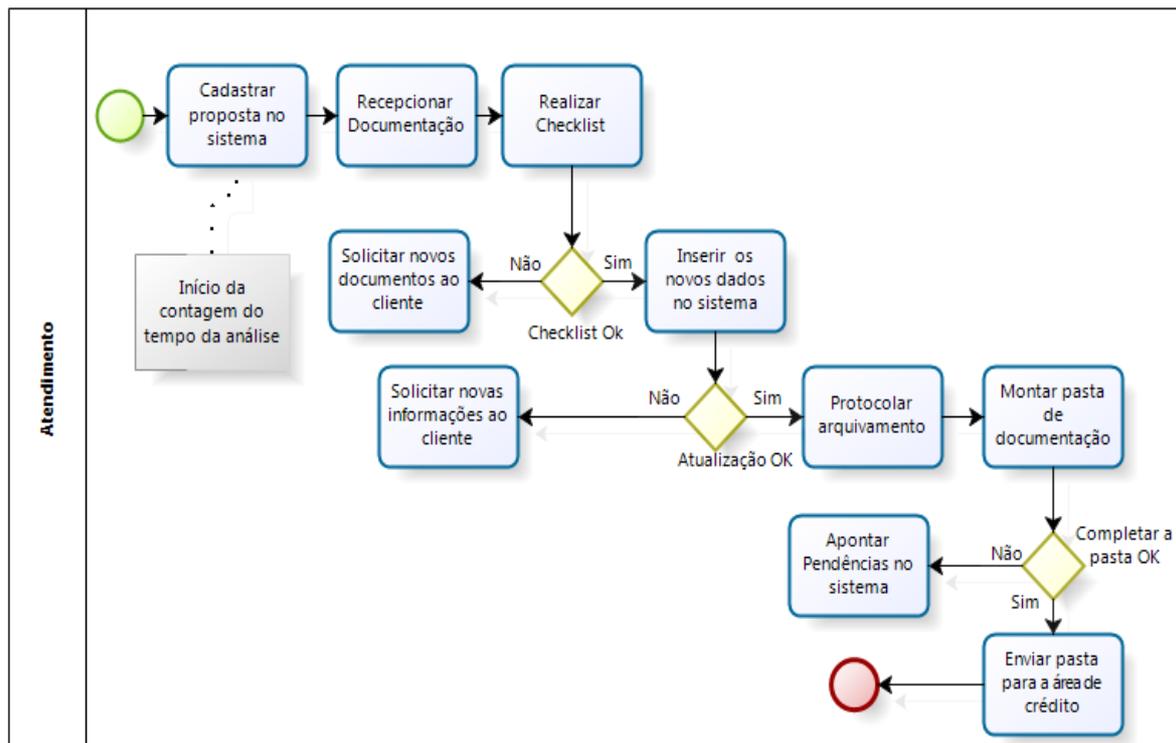


Figura 13: Fluxo do processo da montagem da pasta de documentação

#### 4.2.3.2 Etapa da aprovação do crédito

Esta etapa inicia-se quando se fecha a entrega de todos os documentos exigidos para formação da pasta de documentação, sendo então enviada para a área de crédito imobiliário.

Com base nas informações cadastradas no sistema é comparada a proposta com a documentação necessária, podendo ser confirmada, ou restrita a determinados limites de crédito. A aprovação começa quando o analista de crédito valida a documentação e inicia a pesquisa de validação do crédito, como a presença do nome em instituições de restrição de crédito como SPC e SERASA, ou lista interna do banco. Em caso de dúvida, o analista solicita a confirmação dos dados junto das instituições (de origem das informações) para esclarecimento das mesmas. Em seguida é realizado o cadastro de “autorizado” na proposta. O procedimento continua com a confirmação e ou reanálise do valor e o prazo. Os valores de crédito (total liberado para compra da casa) têm como base o rendimento do cliente, que é validado nesta etapa. A Figura 14 apresenta o fluxo deste processo.

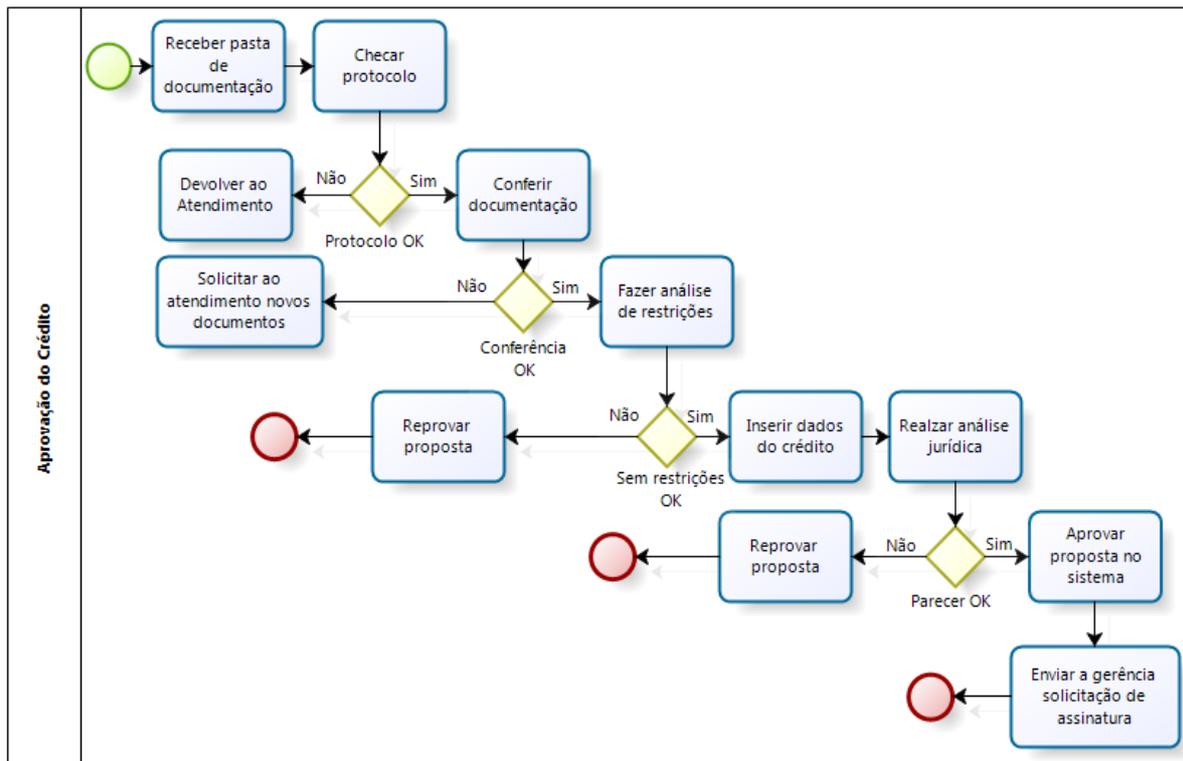


Figura 14: Fluxo do processo de aprovação de crédito

Após a análise, a proposta tem dois caminhos a seguir:

- Se “negativado” é encerrada a avaliação, sendo encaminhado ao cliente o cancelamento da proposta, tendo o cadastro arquivado;
- Se “positivado”, o documento aprovado é inserido no sistema e encaminha a abertura da carta de crédito, cujo fluxo é descrito na próxima etapa.

Os dois resultados são computados para avaliação do desempenho do serviço, possibilitando verificar a eficiência na aprovação das propostas.

#### 4.2.3.3 Etapa da emissão da carta de crédito

Esta etapa inicia-se quando se fecha a análise da documentação e confirma-se a validação do crédito.

O processo consiste na elaboração de uma carta de crédito feita no sistema, sendo autorizada pela gerência. A carta é posteriormente entregue ao cliente, representando a conclusão do serviço para obtenção do crédito imobiliário. A Figura 15 apresenta o fluxo deste processo.

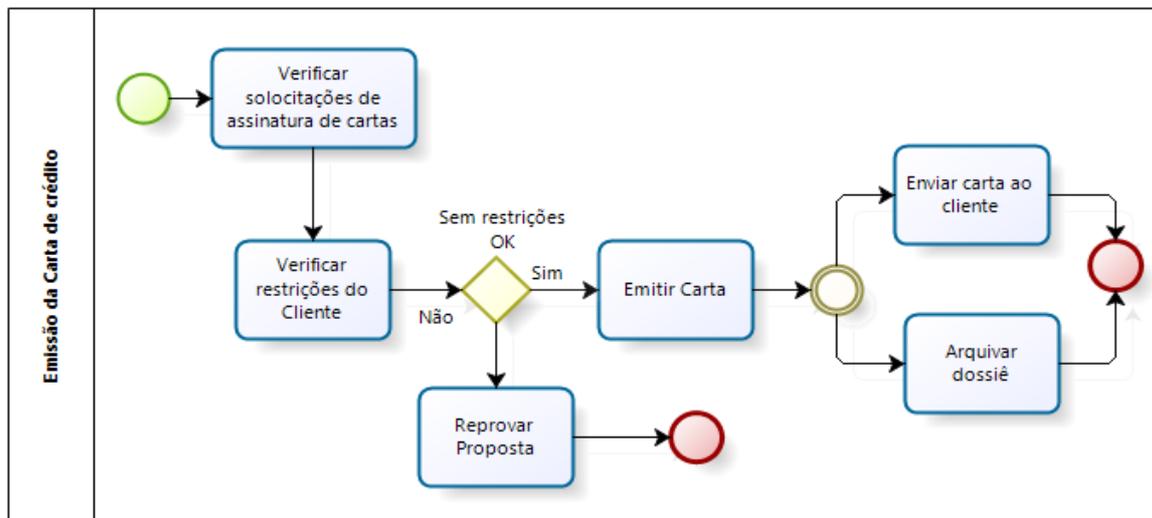


Figura 15: Fluxo do processo da emissão da carta de crédito

#### 4.2.4 Desempenho atual do processo

Para avaliação do desempenho, a métrica adotada é o tempo que cada etapa do processo utiliza para concluir sua operação, sendo computado em dias úteis. Todos os dados para o levantamento já existem no sistema, faltando apenas realizar uma seleção para serem analisados. A seleção da forma mais detalhada permite quantificar os problemas em diferentes aspetos. A primeira parte é quantificar os atrasos, depois levantar os motivos que os causaram. Esta classificação possibilita verificar os tipos de falhas que decorrem no processo.

##### 4.2.4.1 Atendimento aos clientes

Para que se desenvolva a contratação da análise de crédito imobiliário é necessária que o cliente se dirija à agência, onde ocorrem os atendimentos no setor de análise de crédito imobiliário.

O atendimento decorre do contato direto entre cliente e atendente, para realização de: consultas, esclarecimento de informações, entrega de documentos, monitoramento do fluxo do processo, etc. Estes atendimentos afetam no desempenho das análises, pois as informações repassadas aos clientes influenciam no melhor aproveitamento das entregas da documentação e verificação de suas validades. Caso estejam conforme solicitados são registrados no sistema como entregues, evitando que o cliente retorne à agência para solicitar informação, ou para resolver pendências, o que torna a análise mais demorada. As entregas podem ser inicializadas assim que for cadastrada a proposta no sistema, iniciando a contagem do tempo da análise (referência no item 3.7). Não existe uma ordem de entrega, da documentação, podendo ser realizada toda de uma vez. O levantamento destas operações foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2014, conforme apresenta a Tabela 3.

Tabela 3: Levantamento dos tempos de atendimento

<b>Levantamento dos tempos de atendimento (em minutos)</b>			
Item	Descrição	Média	Desvio Padrão
1	Explicação do produto (serviço)	26,2	5,9
2	Explicação do Fluxo e Documentação	10,9	2,7
3	Análise dos documentos e arquivamento	16,6	4,0
Total	Tempo de atendimento	53,6	

Foram levantadas 100 amostras (sendo cinco em horários diferentes do dia) do tempo de atendimento, as tabelas dos levantamentos seguem nos anexos: anexo I, tempo para explicação do produto, anexo II, tempo para explicação do fluxo e documentação, anexo III, tempo de análise dos documentos e arquivamento.

#### 4.2.5 Desempenho por etapas

O levantamento decorre recolhimento de dados do tempo de execução de cada etapa: montagem da pasta, aprovação de crédito e emissão da carta de crédito.

##### 4.2.5.1 Avaliação da etapa de montagem da pasta de documentação

Os dados referentes à etapa de montagem da pasta de documentação são mostrados no gráfico da Figura 16.

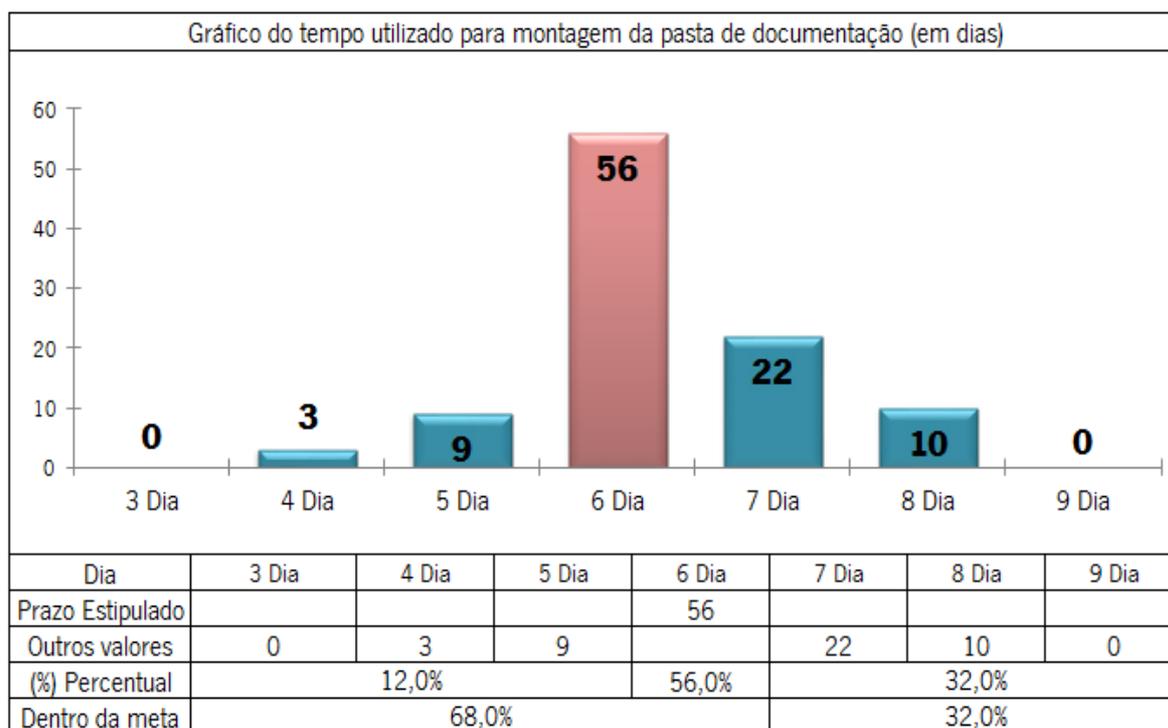


Figura 16: Histograma dos tempos na etapa de montagem das pastas de documentação

O gráfico apresenta um resultado com 32% das montagens das pastas além do tempo estimado (referência no item 4.1.7). Para avaliar o desempenho da operação foi elaborado um gráfico da Curva Normal referente à etapa, conforme ilustra a Figura 17.

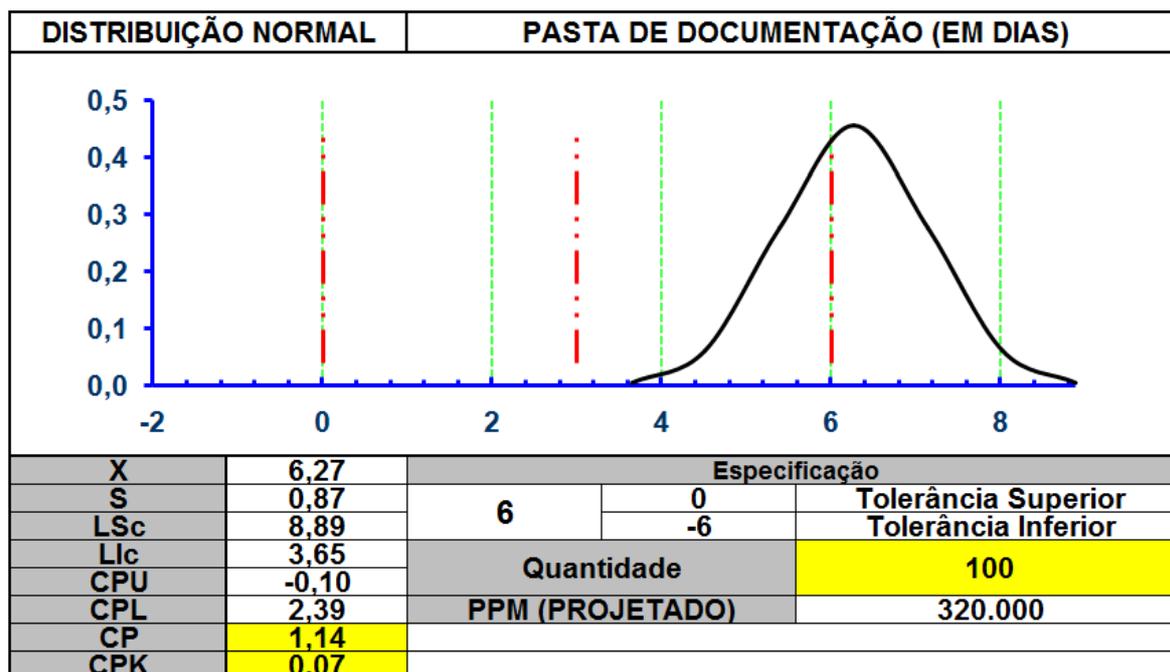


Figura 17: Gráfico da Curva Normal da montagem da pasta de documentação

A média encontrada foi de 6,27 e um Desvio Padrão de 0,87. O gráfico de Pareto referente à etapa de montagem da pasta de documentação mostra os maiores problemas encontrados no processo, conforme apresenta a Figura 18.

#### 4.2.5.2 Descrição das falhas montagem da pasta de documentação

Os principais problemas encontrados, (referência no anexo VII) têm como referência erros nas atividades relacionadas com a receção de documentação e montagem da pasta:

- Falta de documentação necessária: não estão sendo realizado o *checklist* na receção da documentação, montando pastas incompletas;
- Receção de documento errado: a falta de atenção no detalhe da documentação recebida, resultado a receção de documentos errados ou rasurados;

- Cadastramento errado: baixa compreensão do tipo de documento exigidos no processo resultando num cadastramento errado da proposta, ou com um documento não correspondente a informação solicitada;
- Manuseios inadequados da documentação: ocorre pela falta de padronização na forma de transporte de documentos, sendo somente padronizada no arquivamento. A consequência dessas ações são rasuras dos documentos e extravios de algum deles.

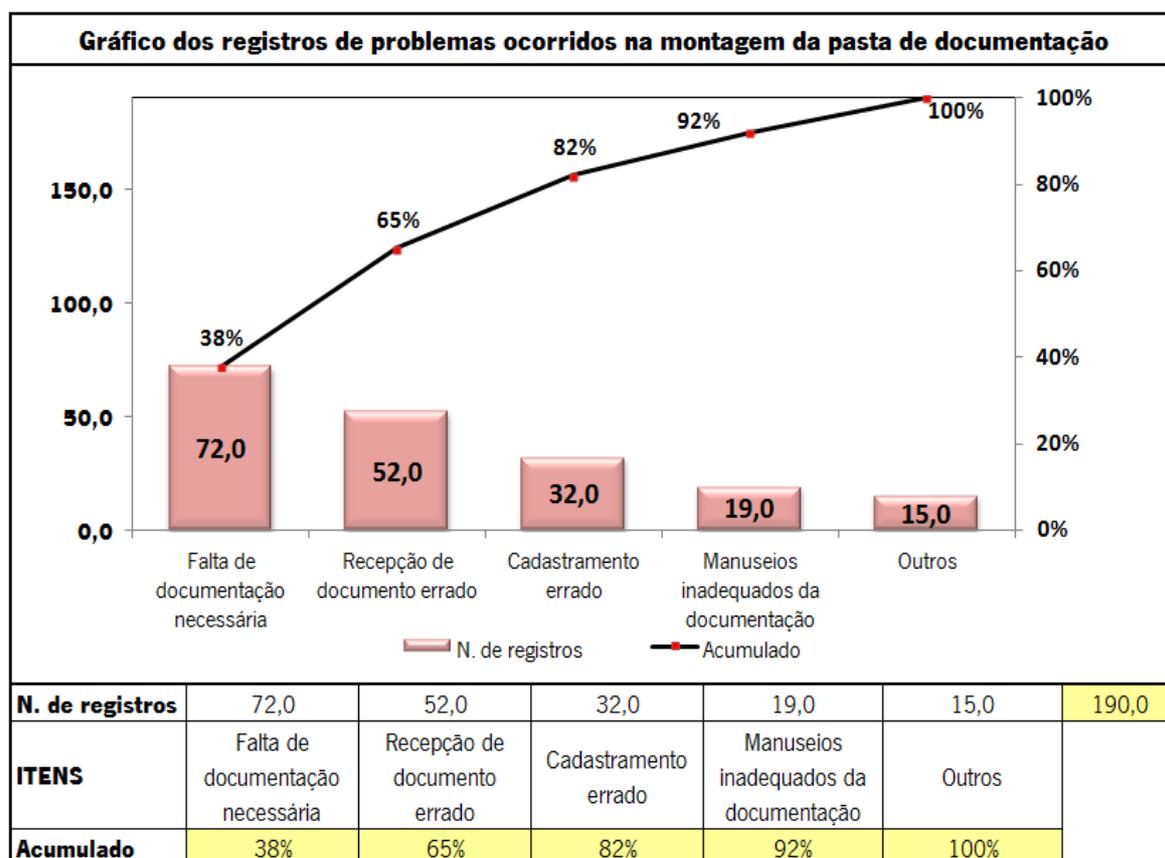


Figura 18: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na montagem da pasta de documentação

#### 4.2.5.3 Avaliação da etapa de aprovação de crédito

Os dados referentes à etapa de aprovação de crédito são mostrados no gráfico da Figura 19.

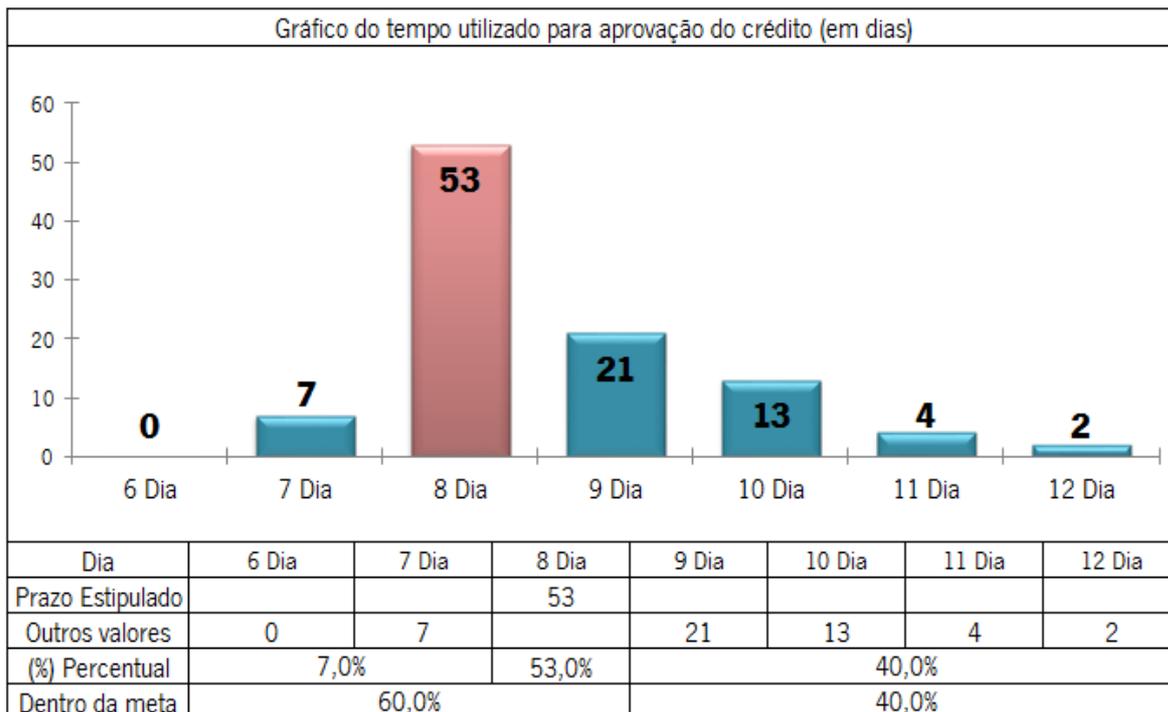


Figura 19: Histograma dos tempos na etapa de aprovação de crédito

O gráfico apresenta um resultado com 40% das aprovações de crédito além do tempo estimado (referência no item 4.1.7). Para avaliar o desempenho da operação foi elaborado um gráfico da Curva Normal referente à etapa, conforme ilustra a Figura 20.

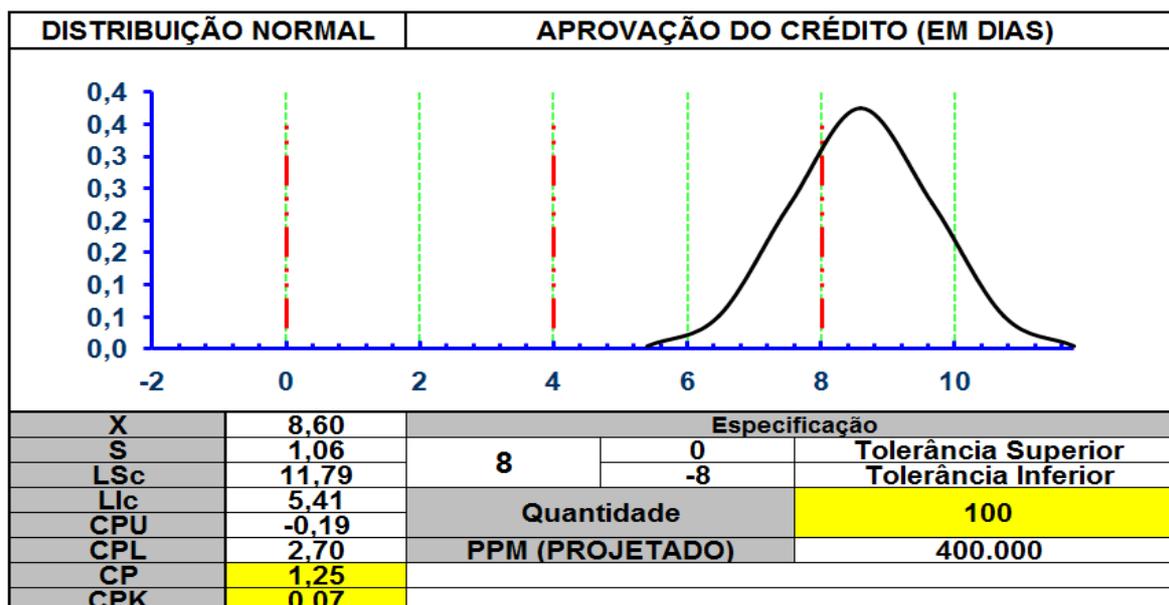


Figura 20: Gráfico da Curva Normal da aprovação de crédito

A média encontrada foi de 8,60 e um Desvio Padrão de 1,06. O gráfico de Pareto referente à etapa mostra os maiores problemas encontrados no processo, conforme apresenta a Figura 21.

#### 4.2.5.4 Descrição das falhas no processo de análise de crédito

Os principais problemas encontrados, (referência no anexo VIII) têm como referência os erros nas atividades relacionadas com a receção de documentação e montagem da pasta:

- Alto número de documentação errada nas análises: esta situação decorre da forma atual de atendimento, priorizando a rapidez, comprometendo a qualidade do processo da análise;
- Reanálises das propostas: os processos de reanálises acontecem por falhas de informação tanto cadastral, como documental, não estando de acordo com a proposta apresentada, exigindo uma confirmação da mesma e uma ação de correção para continuar processo ou cancelar a proposta.

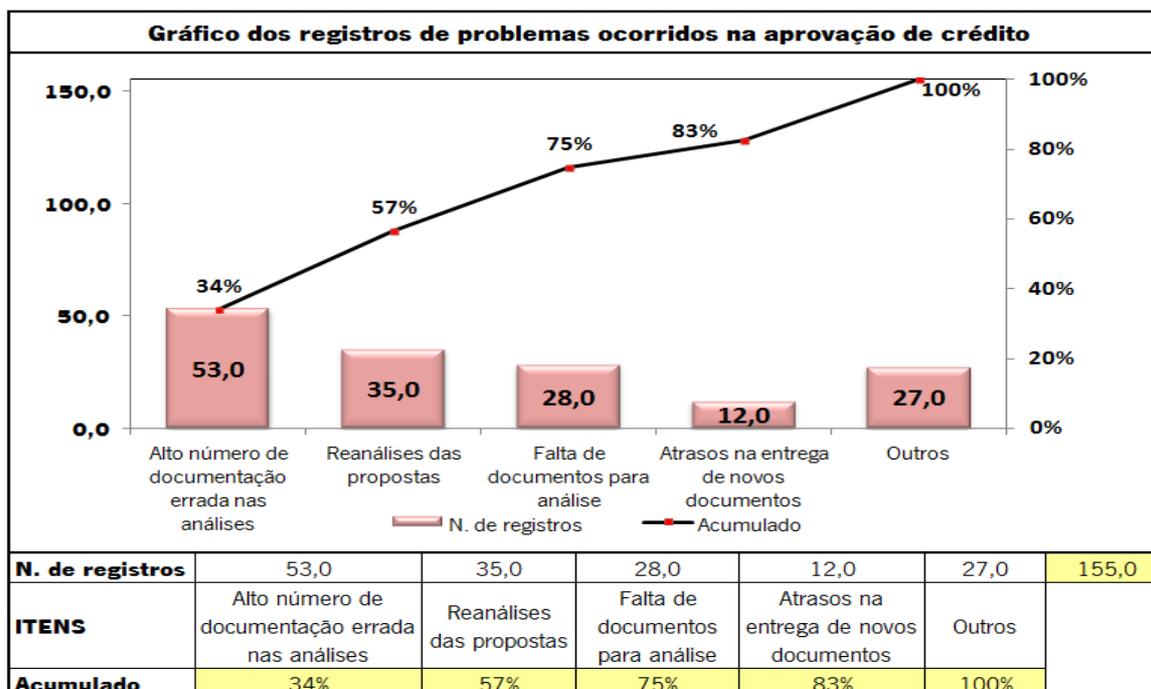


Figura 21: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na aprovação de crédito

#### 4.2.5.5 Avaliação da etapa de emissão da carta de crédito

Os dados referentes à etapa de emissão da carta de crédito são mostrados no gráfico da Figura 22.

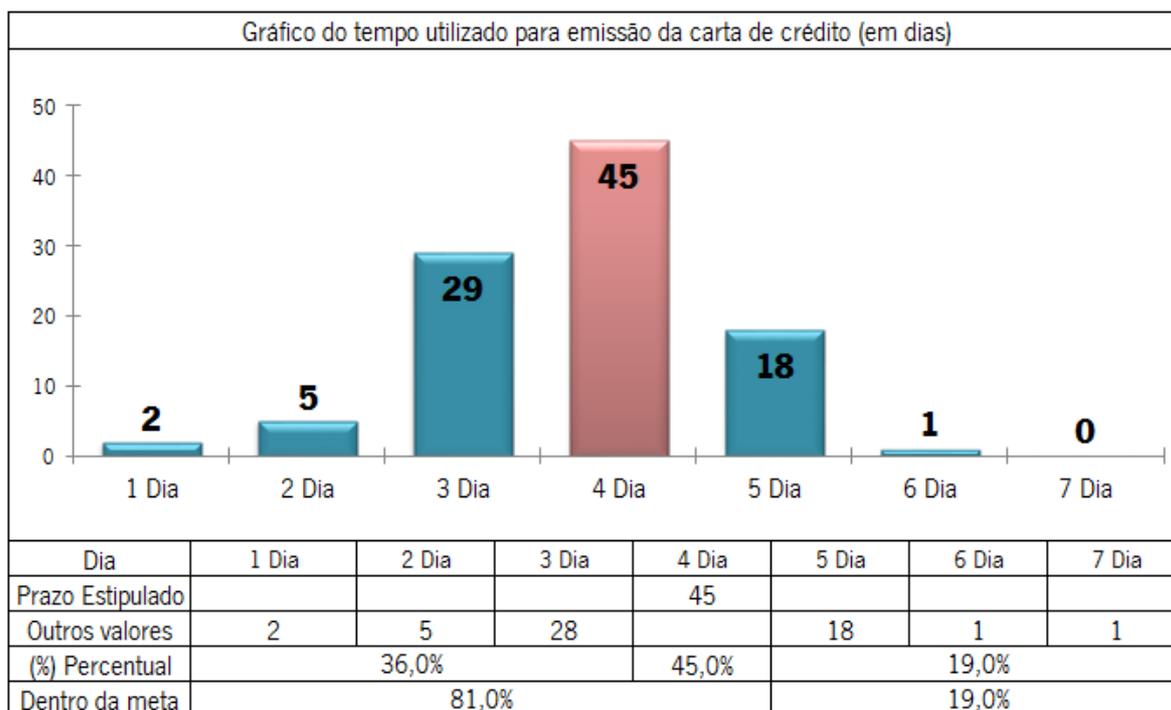


Figura 22: Histograma dos tempos na etapa de emissão da carta de crédito

O gráfico apresenta um resultado com 19% das emissões de carta de crédito além do tempo estimado (referência no item 4.1.7). Para avaliar o desempenho da operação foi elaborado um gráfico da Curva Normal referente à etapa, conforme ilustra a Figura 23.

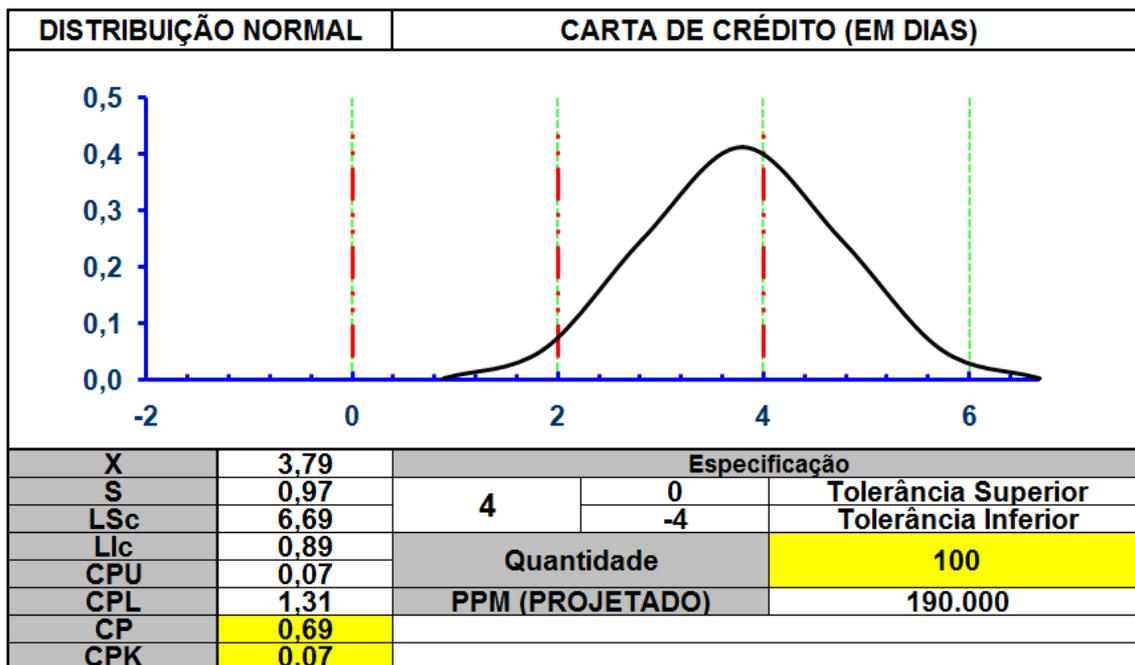


Figura 23: Gráfico da Curva Normal da emissão da carta de crédito

A média encontrada foi de 3,79 e um Desvio Padrão de 0,97. O gráfico de Pareto referente à etapa mostra os maiores problemas encontrado no processo, conforme apresenta a Figura 24.

#### 4.2.5.6 Descrição das falhas na confecção da carta de crédito

O principal problema encontrado tem como referência os atrasos ocasionados pela falta de atribuição de responsabilidades, (referência no anexo IX).

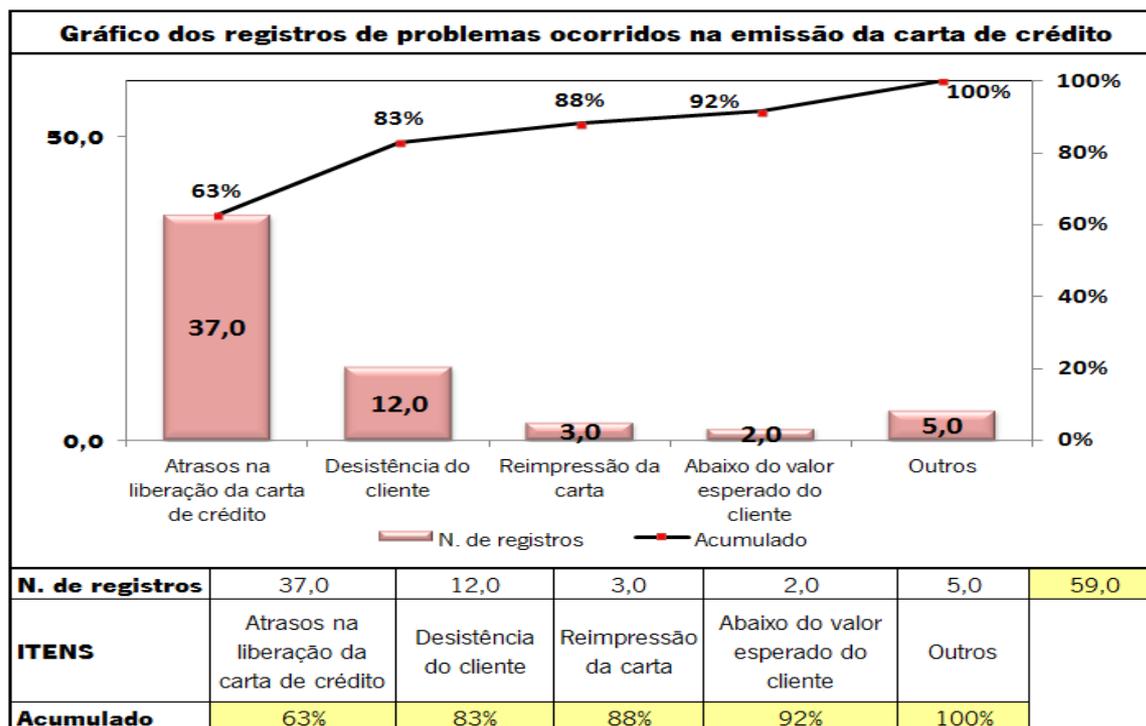


Figura 24: Gráfico de Pareto dos maiores problemas na emissão da carta de crédito

#### 4.2.6 Características das falhas nas análises de crédito

Após a realização dos levantamentos e demonstração dos resultados, foram comparadas as etapas de análise do crédito com a meta para o serviço, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Tempo total do prazo para análise de crédito

Avaliação dos tempos na análises de crédito		
Processo	Prazo Estipulado	Fora do prazo
Montar pasta de documentação	6	32,0%
Aprovar crédito	8	40,0%
Emitir carta de crédito	4	19,0%
Resultado	18	30,3%

É possível verificar que o processo atende o tempo estipulado (em algumas instâncias), mas devido à variação na duração do tempo de cada fase, aproximadamente (30%) não cumprem o planeamento. A etapa mais importante para esta situação é a aprovação do crédito, ocupando 44,40% do tempo utilizado e com a maior variação, (40%) além do prazo.

#### 4.2.7 Avaliação do índice de aprovação das análises

Outro índice relevante que precisa ser levado em consideração na melhoria do serviço é a percentagem das análises com parecer positivo, que atualmente correspondem 81% das análises realizadas, pois esta representa que todo o trabalho realizado pelo banco teve exido (se não for concedido o crédito o banco empregou recursos sem retorno). É importante manter, ou melhorar este indicador, pois a implementação de alguma ação de melhoria que diminua este índice, demonstra que a qualidade do serviço não melhorou. Estes valores são ilustrados no gráfico da Figura 25.

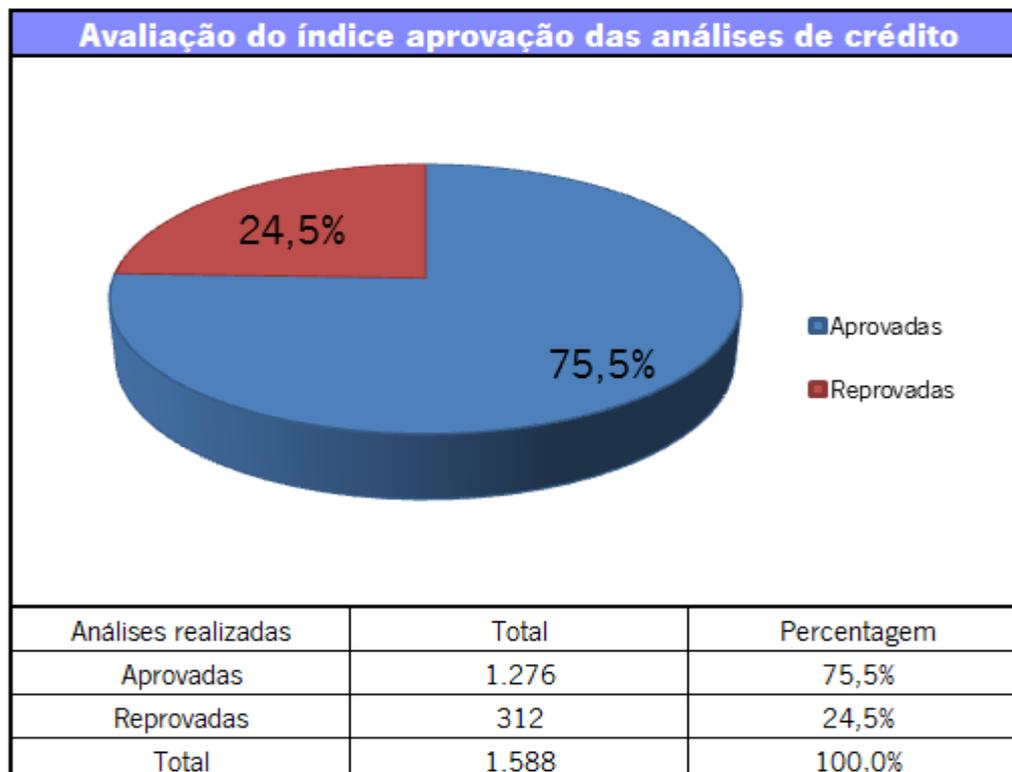


Figura 25: Percentagem de aprovação das análises de crédito

#### 4.2.8 Cálculo do sigma atual e *Target*

Para concluir a fase de medição do projeto, foi calculado o valor do sigma do processo. O nível sigma é obtido pela medição do desempenho em função do número de defeitos ou falhas pelo número de oportunidades. Valores são números de propostas realizadas fora do prazo pelo número total de proposta (número de oportunidades). A Tabela 5 mostra os resultados.

Tabela 5: Cálculo do Sigma Atual

<b>Cálculo do Sigma - Atual</b>	
Dados Recolhidos:	04/01/2014
Até:	28/02/2014
Defeitos	Unidades
92	288
DPU	DPMO:
0,3194	319.444
Oportunidades	<b>Nível Sigma:</b>
1	<b>1,97</b>

O nível sigma atual é 1,98, com desempenho de 68,4% (o cálculo foi realizado utilizando *software* da instituição). Visando a melhoria do desempenho, a equipa de projeto definiu o valor (90%) como meta, reduzindo o número total de atrasos (defeitos) para 100 em cada 1.000 oportunidades, correspondendo a um aumento do nível sigma do processo para 2,78.

### **4.3 FASE DE ANÁLISE**

A terceira fase do DMAIC tem o objetivo de analisar os dados encontrados na fase de medição relacionando as causas de cada problema, identificando os fatores e variáveis que potencializam a ocorrências das falhas e atrasos na avaliação do crédito.

#### **4.3.1 Identificação das Causas Raíz**

Foi elaborado um diagrama de causa e efeito (por ser uma ferramenta já utilizada no banco) para identificar as causas do problema geral, atrazo na análise de crédito. A ferramenta permite relacionar em seis tipos de causas (Material, Máquina, Medida, Meio Ambiente, Método e Mão-de-Obra). As causas foram enumeradas, tendo seus fatores sido levantados pelos membros da equipa junto com colaboradores e chefia do setor.

Método: referente a qualquer atividade desenvolvida que é influenciada pelo método de trabalho, que consiste em: receção de documentos, cadastros, análise da documentação, análise de crédito, análise jurídica e, confeção de contrato. Os problemas identificados relacionados a este item foram:

- Falta de padronização no atendimento, com priorização somente da rapidez para aumento do número de propostas efetuadas;
- Variação na informações, sem compromisso do entendimento com as informações repassadas ao cliente;
- Triagem ineficiente da documentação recebida, sem realizar *checklist* na receção da documentação;
- Documentação errada, pela falta de atenção a detalhes nos documentos recebidos;
- Montagem de pastas incompletas, faltando documentação necessária;

- Documentação errada nas análises, ocasionado pela montagem de pastas com documentação incompleta, errada, ou rasurada. Quando este tipo de erro é detetado são solicitados novos documentos, causando perda de tempo por espera.
- Reanálises das propostas, após a verificação da veracidade e autenticidades das informações cadastrais e documentais. Quando detectados erros, novas informações são solicitadas, produzindo perda de tempo em consultas e atrasos para receção de novos documentos.

Mão-de-obra: referente a qualquer atividade desenvolvida que seja influenciada pela mão-de-obra. Consiste na receção de documentos, cadastro, montagem da pasta, arquivamento e encerramento de pendências. Os problemas identificados relacionados a este item foram:

- Falta de treinamento e cursos que fornecem conhecimento sobre atendimento ao cliente;
- Falta de conhecimento técnico sobre os serviços de crédito;
- Baixa experiência com atendimento a clientes;
- Pouca familiaridade dos novos funcionários com a área de cadastro do sistema.

Máquina: referente a qualquer atividade desenvolvida que sofre influência do sistema, ou computadores, afetando seu desempenho, que consistem em: cadastros, consultas, contatos, comunicações, cálculos e envio de informações ao cliente. Os problemas relacionados a este item foram:

- Pouca familiaridade dos novos funcionários com as recentes mudanças no sistema;
- Curso promovido pela área TI não está contemplando todos os funcionários;
- O setor não está trabalhando com máquina de fotocópias.

Materiais: referentes a qualquer atividade desenvolvida que sofre influência dos materiais utilizados durante o expediente, que consistem em: transportes e manuseio da documentação, montagem da pasta e arquivamentos. Os problemas identificados relacionados a este item foram:

- Falta de panfletos com explicações da documentação exigida e fluxo do serviço;
- Falta de etiquetas para identificação da documentação com número do cadastro da proposta.

Meio Ambiente: referentes a qualquer atividade desenvolvida que sofre influência do ambiente de trabalho, que consistem em: ruído, diferença na iluminação, espaço inadequado e, pressão de outros clientes. Os problemas identificados relacionados a este item foram:

- O espaço físico reduzido, sendo inadequado para ampliação do atendimento aos clientes do serviço de crédito.

Medidas: referentes a qualquer atividade desenvolvida que sofre influência das medidas, ou dos instrumentos de medição utilizados durante o expediente, que consistem em: digitalização errada no cadastro da documentação e, registo errado do campo da informação. Os problemas identificados relacionados a este item foram:

- Digitalização errada da informação, ocasionados pela pressa e baixa compreensão da forma de preenchimento proposta no sistema;
- Erro no cadastro da proposta, ocasionados por documentos rasurados e pouco conhecimento sobre os itens de avaliação da proposta.

Estes fatores foram identificados como um conjunto de causas, sendo fontes da variabilidade do processo, comprometendo o alcance das metas. A Figura 26 apresenta as causas que provocam maior impacto no processo.

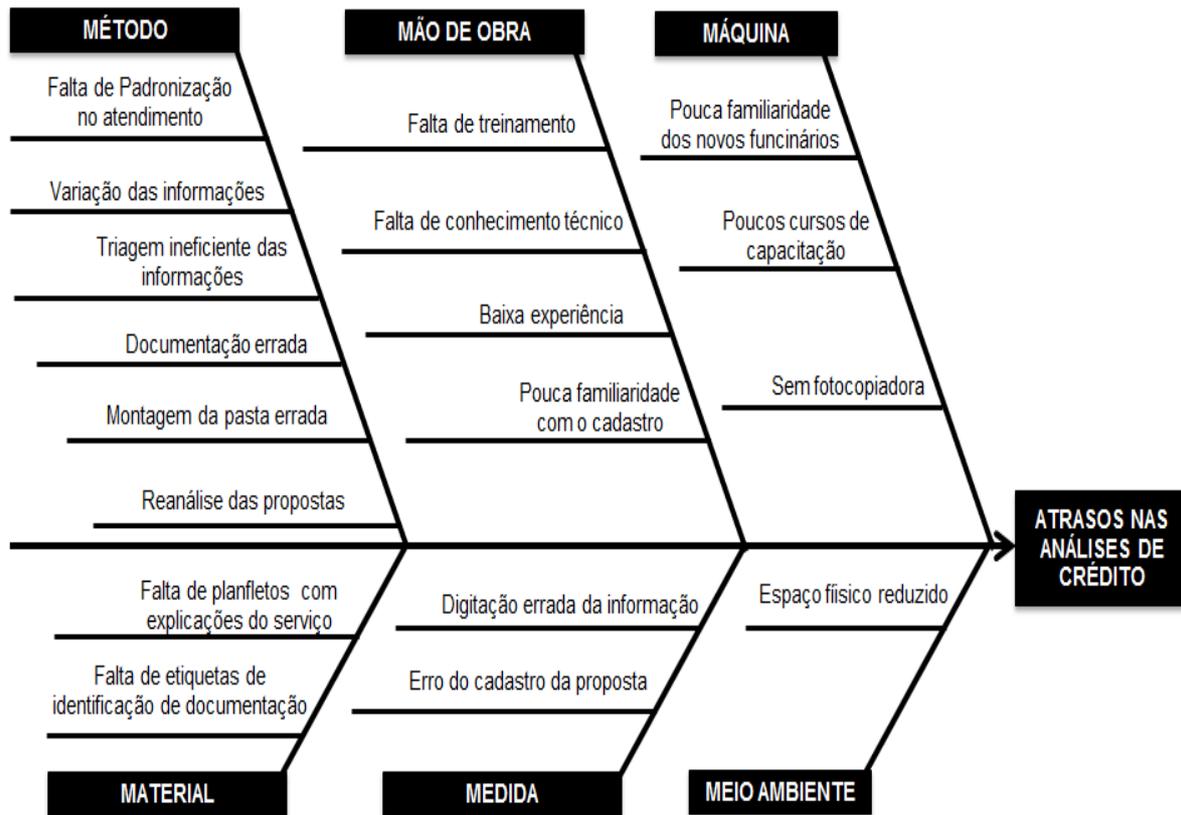


Figura 26: Diagrama de Causa e Efeito da análise de crédito imobiliário

### 4.3.2 Matriz de Causa-Efeito

Para dimensionamento das causas potenciais e relacionar as ações com maior impacto no projeto, foi elaborada uma matriz de Causa-Efeito, utilizando critérios pré-estabelecidos pela instituição na seleção das propostas de melhorias, sendo classificadas pela pontuação alcançada, conforme a Tabela 6. Os itens avaliados para pontuação são:

- Itens de pontuação: criticidade, necessidades e impactos;
- Pontuação: a pontuação mínima é 0 e a máxima 5.

O objetivo da pontuação é classificar as causas utilizando itens que a instituição percebe como importante nos seus projetos.

Tabela 6: Matriz Causa-efeito

<b>Matriz Causa - Efeito</b>						
<b>Item</b>	<b>Descrição do problema</b>	<b>Criticidade</b>	<b>Necessidade</b>	<b>Impacto</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Classificação</b>
1	Falta de documentação necessária	5	5	5	125	1°
2	Receção de documento errado	5	4	5	100	2°
3	Cadastramento errado	5	4	4	80	3°
4	Manuseios inadequados da documentação	4	4	4	64	4°
5	Atrasos na liberação da carta de crédito	4	3	5	60	5°

Após a avaliação foram selecionadas cinco ações que produziram melhores resultados ao serem implementadas, ou seja, a solução destas causas trazem maiores benefícios ao serviço do banco, pois obtiveram maior pontuação nos critérios de avaliação (itens considerados na avaliação de projetos pela instituição).

#### **4.3.3 Conclusão da fase de análises**

Ao término da fase de análise é possível constatar que problemas encontrados na fase de atendimento ao cliente afetam todo o restante da análise, comprometendo os resultados do processo. Considerando esta situação, o planeamento das ações de melhoria tem ênfase na identificação das oportunidades para estas correções, mas visando também a satisfação do cliente.

## 4.4 FASE DE MELHORAR

A quarta fase do método DMAIC tem a finalidade de definir planeamento de ações de melhorias para os problemas encontrados. O objetivo é implementar as ações que permitem diminuir ou eliminar as falhas que comprometem o resultado nas atividades do processo, melhorando o desempenho do serviço.

### 4.4.1 Planeamento das ações de melhoria

As ações de melhoria devem ser planeadas visando combater as causas que levam variações no resultado do processo, para isso, serão estabelecidas contramedidas a estas causas. Os problemas encontrados na fase de análise apresentavam com principal fonte as falhas de execução das operações. As soluções propostas tem o objetivo de padronizar estas atividades (Tabela 7).

Tabela 7: Plano de ações

<b>PLANO DE AÇÕES</b>		
Ação	Porquê	Como
Matriz de aptidão	Falta de avaliação do conhecimento dos funcionários	Desenvolver nova matriz de aptidão
Cursos de Capacitação	Baixo conhecimento para desenvolver as operações	Aplicar cursos de capacitação
Alocação de novos funcionários	Dificuldades de novos funcionários para desenvolver as operações	Desenvolver procedimentos para novos funcionários
Avaliar necessidade de mão de obra	Pouco tempo prestado no atendimento	Aumentar o tempo de atendimento
Aquisições para o setor	Documentos entregues com atrasos ou com falhas	Aquisição de equipamento para facilitar a recepção de documentos
Mudanças nas atribuições do organograma	Elevado tempo para emissão da carta de crédito	Aplicar nova atribuição para assinatura da carta de crédito

A instituição entende que para cada ação que pretende realizar necessita saber porque é preciso executa-la (porque precisa destinar seus recursos na ação de melhoria) e como é executa-la (qual forma de execução).

#### 4.4.2 5W2H

O plano de ação foi aplicado pela ferramenta 5W2H, descrevendo seus itens no formato de lista, demonstrando as realizadas para melhorar o serviço. A Tabela 8 ilustra as ações.

Tabela 8: Diagrama 5W2H

5W 2H		
What	Implementar ações de melhorias	
Who	Equipa de projetos	
Where	Setor de análise de crédito	
Why	Reduzir os atrasos nas análises	
When	27/06/2014	Término
How	Nova matriz de adaptidão Cursos de capacitação Tempo de treinamento de novos funcionários Aumento de mão de obra Aquisição de novos equipamentos Mudanças na atribuições do organograma	
How much	R\$ 192.000	

O valor apresentado na Tabela 8 correspondente aos cálculos realizados no anexo X.

### 4.4.3 Padronização das atividades

A formação de funcionários é um fator relevante para o bom desempenho das operações. A inexistência de procedimentos para alocação de novos funcionários ou de um método mais eficaz para avaliação de suas competências é prejudicial à gestão, pois criam situações de não entedimento do que é solicitado por falta de conhecimento ou competência, contribuindo para não alcançar o máximo potencial do setor. As ações de melhorias propostas visam o nivelamento de conhecimento e adequação das atividades referentes à função.

#### 4.4.3.1 Matriz de aptidão

Os erros e falhas que ocorrem nas operações também apresentam como causa a falta de competência dos funcionários para desenvolverem as atividades de suas funções.

Na matriz atual a habilitação é feita utilizando somente um critério, sem uma análise mais detalhada. Esta falta de outros critérios compromete o resultado dos processos desenvolvidos, pois não existe um item que possa ser analisado. A Tabela 9 mostra a matriz atual.

Tabela 9: Matriz atual de aptidão

<b>MATRIZ DE APTIDÃO</b>	
Classificação	Descrição
Não habilitado	Não apresenta capacidade para desenvolver a função
Habilitado	Tem capacidade para desenvolver a função

A inexistência de padrão de formação para exercer a função, torna ineficaz a forma utilizada atualmente. Como contramedida foi adota de uma nova matriz que tem alguns itens para análise da capacidade ou formação para função. A contramedida utilizada para evitar esta situação é uma inserção de alguns itens, como requisitos para desenvolver a função. Para estabelecer as competências foram utilizados os seguintes critérios:

- Análise da formação: ter formação compatível com a função;
- Análise da função: ter experiência ou treinamento para exercer a função;
- Análise do produto (serviço): ter treinamento no produto (serviço) abordado na função.

A Tabela 10 apresenta a nova matriz.

Tabela 10: Nova matriz de aptidão

<b>MATRIZ DE APTIDÃO</b>		
Classificação	Item	Descrição
Não habilitado	Formação	Ter formação necessária para desenvolver a função
	Função	Ter experiência ou treinamento para a função
	Produto	Ter treinamento no produto/serviço
Habilitado	Competência	Está habilitado nos três requisitos

A idéia não é restringir funcionários a exercer novas funções, mas buscar um padrão de formação para desenvolvê-las. O resultado é capacidade de avaliação das qualidades do funcionário, tornando possível apresentar necessidades de qualificação, tornando apto após o preenchimento dos requisitos.

Esta nova abordagem abre margem para o desenvolvimento de aptidão por parte dos funcionários para alcançarem novas funções (promoções). Após a avaliação dos funcionários, foi solicitado ao departamento de R.H. (Recursos Humanos), cursos para preenchimento das necessidades.

#### **4.4.3.2 Cursos de capacitação**

Os cursos de capacitação servem como instrumento de qualificação técnica dos colaboradores, atendendo as necessidades de aperfeiçoamento no trabalho de atendimento aos clientes do serviço de crédito imobiliário.

O objetivo é criar uma equipe multifuncional, que esteja preparada para realizar o primeiro contato com os clientes, explicar tecnicamente o produto e abranja de modo mais detalhado a tramitação da documentação exigida.

O principal resultado não pode ser mensurado, pois visa a satisfação dos clientes (as pesquisas de opinião são muito despendiosas e não foram aprovadas) mas aumenta a busca pelo serviço ao longo do tempo. Também possibilita um melhor rendimento da atividade ao apresentar informações mais precisas.

Foi elaborado pela equipa do projeto uma tabela, relacionando para cada falha de capacidade ou formação detectada uma contramedida (curso de qualificação do funcionário) para suprir esta necessidade, prevendo um melhor resultado para a operação realizada no serviço.

A Tabela 11 ilustra as falhas e contramedidas utilizadas para melhoras às atividades desenvolvidas pelos funcionários. O resultado será avaliado no número de aprovadas.

Tabela 11: Cursos de qualificação oferecidos aos funcionários

<b>CURSOS DE QUALIFICAÇÃO</b>				
Falha detectadas	Contramedida (Curso de capacitação)	Resultado previsto	Duração	Local
Fallhas de orientação do cliente e recepção de documentos	Atendimento/Recepção	Maior detalhamento do produto	1/2 semana	Cidade de Deus - São Paulo
Baixa compreensão na análise de documentação	Análise de crédito imobiliário	Melhorar o entendimento do produto pelo cliente	1 semana	
Erro no cadastramento das propostas	Sistema de cadastro/Análise de documentação	Eliminar erros de cadastro	1/2 semana	
Pouco conteúdo passado ao cliente	Fluxo do crédito Imobiliário	Evitar envio e recepção de documentação errada	1 semana	

A programação dos cursos foi realizada pelo departamento de R.H.. Os cursos oferecidos pela instituição são realizados na Cidade de Deus, no estado de São Paulo. Os funcionários são previamente instruídos sobre os aspectos da viagem e do curso, ficando em média uma semana para curso.

A Tabela 12 ilustra o cronograma dos cursos destinados aos funcionários.



#### **4.4.4 Aquisições para o setor**

A ação de melhoria decorre da aquisição de uma máquina fotocopadora que permite a receção imediata dos documentos que já estejam em posse dos clientes (caso correspondam aos requisitos da análise).

O objetivo é eliminar a possibilidade de entrega de documentos com rasuras ou rascunhos, que dificultem a identificação da informação. O fator mais importante é evitar atrasos pelo reenvio do documento ou espera num retorno do cliente. A máquina possui as mesmas características das existentes em outros departamentos, estando já os funcionários familiarizados. Existe na instituição um setor de suporte para qualquer problema de manutenção. As especificações para aquisição foram:

- Máquina: impressora/copiadora/digitalizadora;
- Velocidade: 25 ppm, formato A4;
- Cópias múltiplas: até 999 por vez;
- Resolução: 600X600 dpi;
- Formato de papel: A5 até A3;
- Formato de impressão: frente e verso; automático de cópias e originais.

Após a aquisição, o equipamento foi alocado ao setor de atendimento. Como resultado é possível obter informações mais precisas e oferece maior comodidade, ao evitar a demanda de tempo num eventual retorno ao banco para entrega de documentos.

#### 4.4.5 Aumento da mão-de-obra

Para aumentar o tempo de atendimento e melhorar a abordagem do produto, foi efetuado um aumento da mão-de-obra. Esta ação contempla a necessidade de fazer um melhor detalhamento sobre as informações solicitadas e esclarecimento do serviço durante o tempo de atendimento ao cliente. A Tabela 13 apresenta os dados utilizados nos cálculos.

Tabela 13: Cálculo da necessidade de mão-de-obra

<b>Cálculo da necessidade de Mão-de-obra</b>		
Classificação	Valores	Unidades
Solicitação de informações	255	unidade
Média dos dias de trabalho	22	dia
Média das solicitação por dia	11,6	unidade/dia
Número de atendentes	2	Funcionário
Média de solicitações por atendentes	5,8	unidades/Funcionário
Horas de trabalho (Expediente)	6	hora
Tempo disponível para as solicitação	1,0	hora
Resultado em minutos	62,2	minuto

A meta é disponibilizar uma hora e meia (90 minutos) no atendimento. O aumento no tempo das explicações traz uma significativa melhoria no fluxo do processo/documentação, resultando num melhor desempenho na fase de aprovação do crédito. O objetivo é dedicar mais tempo ao atendimento, retirando todas as dúvidas e expondo todos os pontos relevantes do produto oferecido pela instituição, tornando o serviço uma porta de entrada a novos clientes.

O resultado é uma sensível mudança na forma de realizar o atendimento, buscando passar às todas as informações com um maior detalhamento sobre o produto oferecido:

- Anteriormente o setor trabalhava com 2 recepcionistas, utilizando um tempo de 53,6 minutos para realização das atividades (referência no item 4.2.4.1), com um tempo disponível de 62,2 minutos;
- Com a melhoria, o setor irá trabalhar com 4 atendentes, possibilitando utilizar o dobro do tempo para realização das atividades, subindo para 124,4 minutos.

A Tabela 14 apresenta o novo quadro de funcionários.

Tabela 14: Novo quadro de funcionários da análise de crédito imobiliário

<b>Novo Quadro de funcionários do setor</b>		
Função	Antes	Depois
Analista de crédito	5	5
Analista jurídico	5	5
<b>Atendentes</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Assistente	1	1
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>15</b>

Ainda com o objetivo de melhorar o serviço, o setor foi transferido para outra sala de atendimento, com maior espaço físico, possibilitando colocar sofás no lugar das cadeiras de esperas, oferecendo mais conforto aos clientes (referência no anexo XI). Também permitiu o realocamento dos novos funcionários, mantendo a mesma estrutura do *layout* destinados aos atendentes de 6 m<sup>2</sup>.

#### 4.4.6 Mudanças no organograma para autorizações

As mudanças no organograma de autorização ocorreram pela necessidade de eliminar o tempo de espera que decorre pela falta de assinatura da carta de crédito por não existir outro pessoal responsável na ausência da gerência. O objetivo é colocar outro funcionário ligado à gerência (subgerente) responsável também pela assinatura da carta, eliminando o tempo de espera na assinatura da carta. O resultado alcançado foi a responsabilidade de assinatura também delegada ao subgerente, que devido às necessidades da área, sempre necessita que um responsável pelo setor esteja presente no local, facilitando no processo, ocorrendo agora diariamente.

#### 4.4.7 Novos resultados

Para avaliação dos resultados alcançados, foram levantados os novos tempos utilizados na análise de crédito imobiliário, referentes aos meses de junho e julho de 2014. A Figura 27 ilustra os novos resultados.

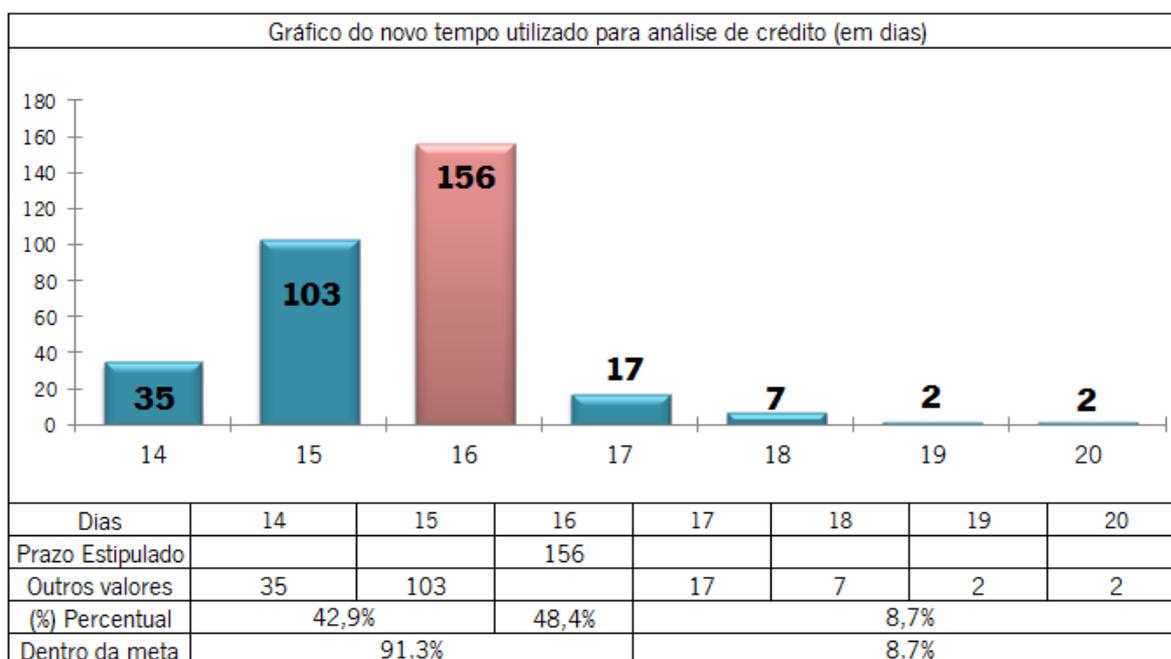


Figura 27: Gráfico dos novos tempos das análise de crédito

O gráfico apresenta como resultado 91,3% das análises de crédito dentro do prazo estimado. Para avaliar o novo desempenho da análise de crédito foi elaborado um gráfico da Curva Normal referente à etapa, conforme ilustra a Figura 28.

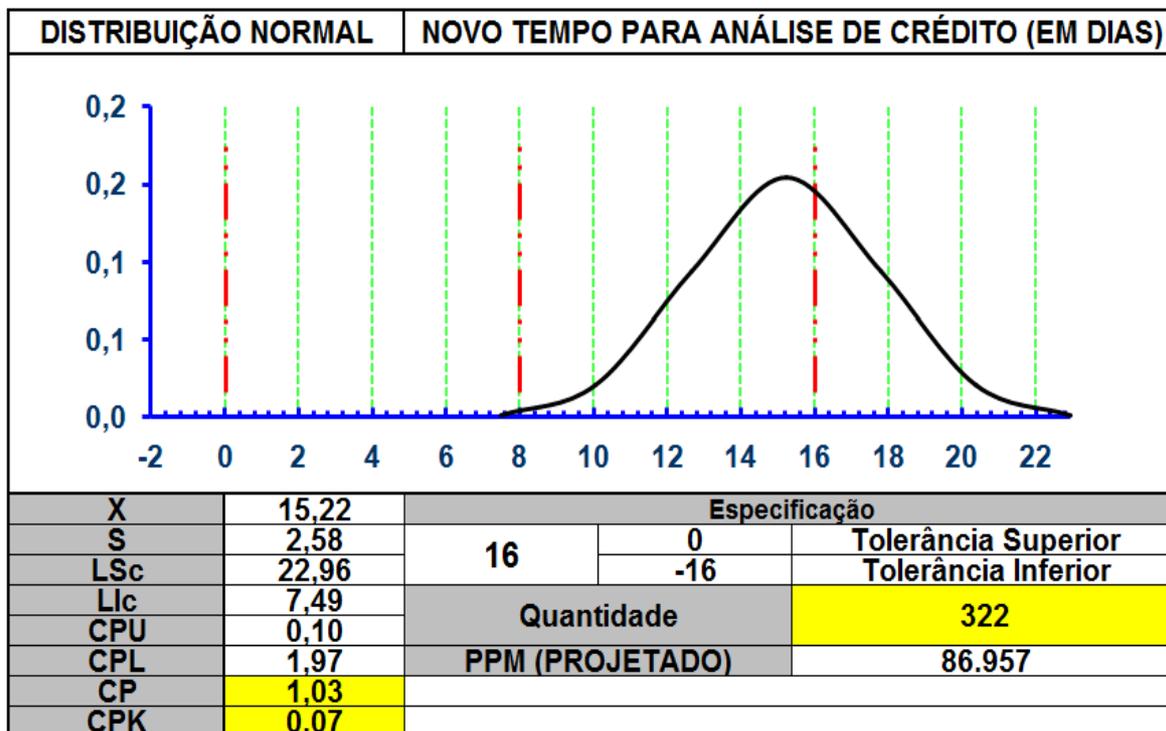


Figura 28: Gráfico da Curva Normal do novo desempenho da análise de crédito

A média encontrada foi de 15,22 e um Desvio Padrão de 2,58. O fator mais favorável a mudanças neste cenário foi o incremento no tempo de atendimento, passando de 53,6 para 91,3 minutos, contemplando um tempo maior dedicado ao esclarecimento do fluxo da documentação. O índice de aprovação das análises também apresenta melhorias, conforme ilustra a Figura 29.

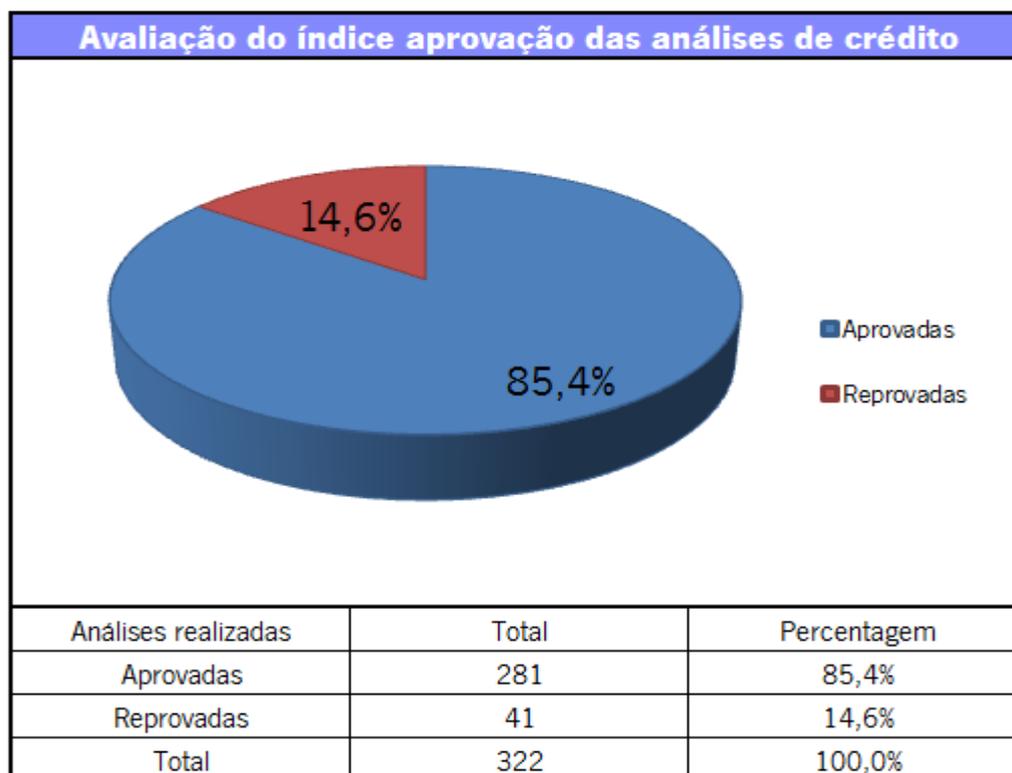


Figura 29: Novo índice de aprovação das análises de crédito

O gráfico apresenta o novo número total das análises efetuadas 85,4% (subindo 9,9 percento, referência no item 4.2.7). Os resultados aparecem dos novos índices do serviço, alcançados por realização de atividades mais precisas e eficazes. A Tabela 15 ilustra os novos tempos nas atividades do atendimento ao cliente.

Tabela 15: Novos tempos no processo de atendimento

<b>Levantamento dos novos tempos de atendimento (em minutos)</b>			
Ítem	Descrição	Média	Desvio Padrão
1	Explicação do produto (serviço)	31,5	4,7
2	Explicação do Fluxo e Documentação	34,5	29,1
3	Análise dos documentos e arquivamento	25,3	3,4
Total	Tempo de atendimento	91,3	

## 4.5 FASE DE CONTROLO

A quinta fase do DMAIC tem o objetivo de definir a forma de acompanhamento e monitoramento do processo, de forma a garantir a sua estabilidade. Para avaliar a eficácia das ações é necessário desenvolver um método para monitorar o processo, durante um período estimado, de modo a evitar o desvio do padrão especificado.

### 4.5.1 Impacto e Eficácia das Melhorias

Para avaliar a eficácia das ações do projeto, foi medido novamente o nível de sigma do processo, avaliando o novo resultado. As implementações de melhorias terminaram no final de maio de 2014. O valor do nível sigma encontrado medido na fase de medição foi 1.98, com estes dados correspondentes aos meses de janeiro e fevereiro de 2014, com os novos dados, cuja medição foi efetuada nos meses de junho a julho de 2014. O valor do nível Sigma foi de 2,86, superando a 2,78 estabelecida que corresponde número de defeitos (falhas/erros) produzidos são de (10) para um número de oportunidades de (100). A Tabela 16 mostra o resultado.

Tabela 16: Cálculo do novo nível Sigma do processo

<b>Cálculo do Sigma - Novo</b>	
Dados Recolhidos	02/06/2014
Até:	31/07/2014
Defeitos	Unidades
28	322
DPU	DPMO:
0,0870	86.957
Oportunidades	<b>Nível Sigma:</b>
1	<b>2,86</b>

O novo valor do nível sigma é de 2.86, superando o valor planeado como meta do projeto, igual a 2,78. Houve uma redução significativa de aproximadamente de (22,9%) da percentagem de falhas, caindo para 8,7%.

Estes novos valores mostram a eficácia das ações, confirmando o sucesso do trabalho desenvolvido pela equipa de projeto, na melhorias o funcionamento dos processos. O sucesso contribui para o bom funcionamento do setor e facilita o alcance da meta de desempenho do serviço. Também influenciam positivamente a imagem da instituição no mercado. O prazo para análise de crédito diminuiu de 18 para 16 dias com um índice de aprovação de (85,4%).

#### **4.5.2 Problemas ocorridos na fase de controlo**

No início houve alguns problemas com relação à rotina de trabalho, adaptação aos novos procedimentos, bem diferentes dos anteriores, mas sem registos. Observou-se a estabilização do processo pelo cumprimento da nova rotina de trabalho, ao se nivelar o conhecimento e aumento da atenção nas atividades. Houve boa aceitação das novas rotinas de trabalho, cuja participação e comprometimento foram fatores relevantes para o sucesso das ações de melhoria. Para aumentar a participação foram coletadas sugestão de melhorias, que ajudaram na eficácia das ações.

#### **4.5.3 Monitorização do processo**

Para assegurar os benefícios alcançados com as melhorias e garantir que sejam mantidos ao longo do tempo, foi inicializado um acompanhamento para monitoramento e controle do processo. Foi instalado no setor um painel para acompanhamento dos indicadores das fases de análise de crédito, cujo principal objetivo é verificar o cumprimento das metas.

O gráfico é desenvolvido demonstrado resultados dos meses, logo após o fechamento do mês, sendo então contabilizados os indicadores bancários. A Figura 30 ilustra os valores alcançados.

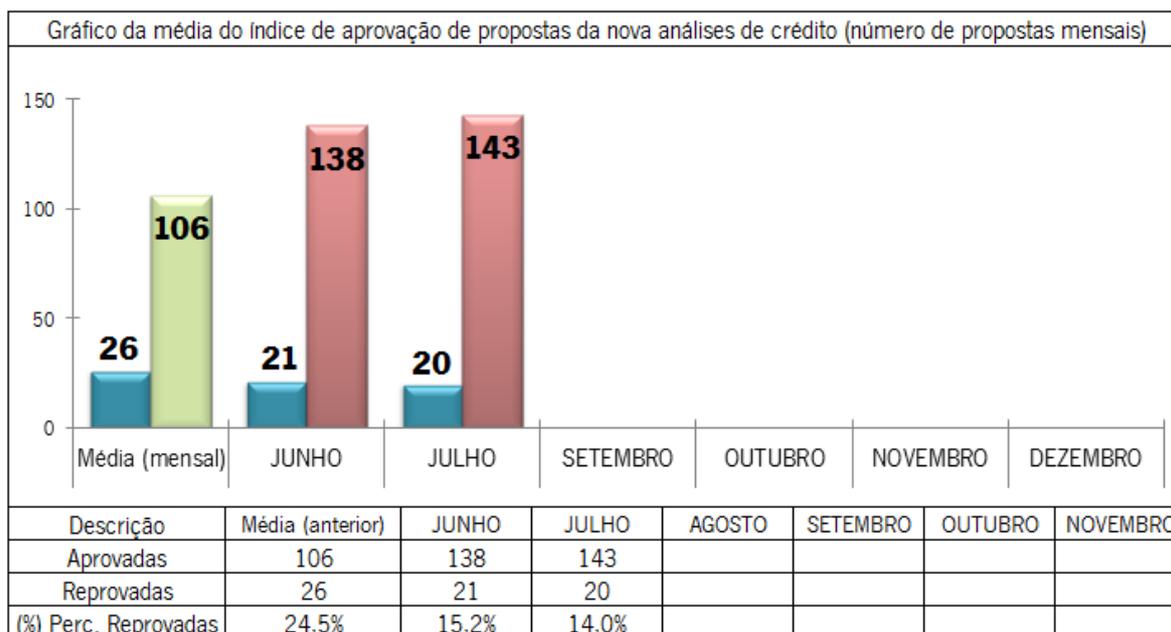


Figura 30: Número de propostas efetuadas por mês

A busca foi por obter um gráfico que fosse de fácil visualização para rápido entendimento da informação. Houve um aumento do número médio das análises realizadas de 132 para 161 (média de 159 no mês de junho e 163 no mês de julho), representando um acréscimo de (21,66%) em novas oportunidades de negócios.

Os dados são recolhidos diariamente e sua exposição é para todos da área de crédito, mas a reunião para divulgação das informações importantes referentes às atividades e divulgação dos índices ocorre mensalmente, mais precisamente na primeira segunda feira do mês, quando esta for feriado é remarcada para o primeiro dia útil da semana.

Neste processo de controle também foi elaborado pela equipa de projeto um monitoramento para avaliar quando não se alcança a meta do setor, quais as principais causas para erros no procedimento que criarão os atrasos, também exibidas no painel. Com o intuito de gerar entusiasmo e aumentar a participação dos colaboradores, foi criado um sistema para recolhimento de sugestão para ações de melhoria. E este procedimento viabiliza a correção de falhas, mantém a filosofia de trabalho da metodologia *Lean* Seis Sigma e insere os funcionários num ambiente a melhoria continua, onde suas opiniões e estudos podem colaborar para o melhor desenvolvimento das atividades no trabalho, facilitando atingir suas metas e tornando a instituição mais competitiva no mercado.



## 5. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

*Neste capítulo serão apresentadas as conclusões, assim como os resultados alcançados e sugestões para trabalhos futuros.*

### 5.1 CONCLUSÃO

O objetivo deste projeto foi à aplicação da metodologia *Lean Seis Sigma* para redução das falhas no serviço prestado na análise de crédito imobiliário, que apresentava muitas variações na execução das operações, ocasionados pela falta de padrão nas atividades desenvolvidas.

Os conceitos da metodologia para o desenvolvimento de ações de melhorias foram seguidos, demonstrando-se fundamentais para os resultados alcançados. A estrutura com fundamentos estatísticos aliados a análise do fluxo de valor, demonstrou-se adequada para o desenvolvimento deste projeto.

A melhoria no desempenho foi resultado das soluções propostas como contramedida aos problemas encontrados, cujas principais causas foram levantadas utilizando a metodologia DMAIC. A situação encontrada apresentava sucessivos erros na execução das operações, ocasionando excesso de falhas na recepção de documentos e frequentes paragens para solicitação de nova documentação, atrasando as aprovações e descumprindo o prazo estipulado para análises. As propostas apresentadas são resposta a duas necessidades:

- Capacitação dos funcionários para atenderem os requisitos de instruções técnica para o desenvolvimento de cada operação;
- Aumento do quadro de pessoal necessário para abordagem de modo satisfatório do produto, buscando eliminar falhas no entedimento do cliente do fluxo e necessidades para aprovação da proposta.

As dificuldades encontradas estão relacionadas com a capacitação técnica, de forma a atender a necessidade de cada operação, sendo adquirida com treinamento oferecido pela instituição. No início

os funcionários demonstram-se receosos quanto às metas do projeto, mas logo convencidos com os resultados atingidos.

As ações implementação trouxeram impactos positivos como, redução do tempo despendido nas análises de 18 para 16 dias, aumento do índice de análises dentro do prazo previsto de 69,7% para 91,3%. Houve aumento no índices de aprovação de 75,5% para 85,4% e aumento no número de análises efetuadas em 21,7% (aumentando a participação no mercado).

Podemos afirmar que o projeto alcançou seu objetivo, ao melhorar o desempenho do serviço, contribuindo para o cumprimento das metas e tornando a instituição mais competitiva no mercado.

Este trabalho demonstrou ser relevante para os interesses da instituição, ao cumprir o papel de trazer benefícios ao setor onde foi aplicado, correspondendo às necessidades de implementação melhorias e atingindo os resultados esperados.

A estrutura de análise na abordagem pela metodologia DMAIC, apresenta-se como uma resposta eficaz a análise de serviços, onde muitos aspetos são difíceis de serem mensurados.

O estudo serviu para inserir o autor a prática de conhecimento teórica, numa iniciativa que contou com apoio da própria gerência, atendendo todas as solicitações realizadas e investimentos por parte da direção. O maior mérito do trabalho ainda não pode ser avaliado, que é o reposicionamento da instituição no mercado.

## **5.2 TRABALHO FUTURO**

Foram avaliados como satisfatórios os resultados obtidos por parte da diretoria regional, abrindo oportunidade para novos projetos, sendo sugeridos outros setores, demonstrando-se viáveis a aplicação das ações realizadas no trabalho, podendo ser desenvolvidas em outros projetos futuros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, P.; Sousa, S. D. and Lopes, Isabel (2012) "Using Six Sigma to improve complaints handling", Lecture Notes in Engineering and Computer Science: Proceedings of the World Congress on Engineering 2012, WCE 2012, London, UK 4-6 July, pp. 1363-1368, ISBN 978-988-19252-2-0.
- Banco Central do Brasil. Disponível em. <http://www4.bcb.gov.br/fis/TOP50/port/Top50P.asp>. Acesso em 23/10/2013.
- Breyfogle, F. W. (1999). Implementing Six Sigma. Austin, TX: Smarter Solutions.
- Campos, V. F. (2004). TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8ª. ed. Rio de Janeiro: Bloch Editores.
- Deming, W. E. (1990). Qualidade. A revolução da administração. Rio de Janeiro, Marques Saraiva.
- Deming, W. E. (1982). Quality Productivity and Competitive Position. Paperback. Publisher: Massachusetts Inst Technology; 373 pages.
- Drucker, P (1994), Theory Of The Business, Harvard Business Review, September-October, pp 95- 106, Boston, Mass, USA.
- Feigenbaum, A.V. (1994). Controle da Qualidade Total - Gestão e sistemas. Vol 1, Makron Books do Brasil, Editora Mcgraw-Hill Ltda, São Paulo.
- Fernandes, P. M. P & Ramos, A. W. (2006). Considerações sobre a integração do Lean Thinking com o Seis Sigma. Disponível em [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR530355\\_8772.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR530355_8772.pdf).
- Fiabci Brasil Perspectivas 2014 (2014). "XLVII Conferência Interamericana de Habitação - Abecip". Data de acesso: 25 de Junho de 2014, [www.abecip.org.br](http://www.abecip.org.br): [www.abecip.org.br/imagens/apre\\_octavio\\_fiabci.pdf](http://www.abecip.org.br/imagens/apre_octavio_fiabci.pdf)
- Garvin, D.A. (1987). Competing on the Eight Dimensions of Quality. Harvard Business Review, p.101-109, November-December.
- George, M. L. (2002). Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed. McGraw-Hill.
- George, M. O. (2010). The Lean Six Sigma Guide to Doing More with Less. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- Gianesi, I. G. N.; Correa, H. L. (1996). Administração Estratégica de Serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2013). Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6 ed. São Paulo: Atlas.

- Grönroos, C. (1984). "A Service Quality Model and its Marketing Implications", *European Journal of Marketing*, Vol. 18 Iss: 4, pp. 36 – 44.
- Harrington, J. (1993). *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 343 p.
- Hines, P. & Taylor, D. (2000). *Going Lean: a guide to implementation*. Cardiff: Lean Enterprise Research Center.
- Juran, J. M., & Gryna F. M. (1993). *Quality Planning and Analysis: From Product Development Through Use*. New York: McGraw-Hill.
- Kang, Gi-Du & Jeffrey, J. (2004). "Service quality dimensions: an examination of Grönroos's service quality model", *Managing Service Quality*. Vol 14, · Number 4, · pp. 266–277.
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2007). *Administração de Marketing*. São Paulo, Pearson Prentice Hall.
- Liker, J. & Meyer, D. (2006). *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*. United States of America: McGraw-Hill.
- Liker, J. K. (2005). *O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do maior fabricante do mundo*. Porto Alegre: Bookman.
- Martins, P. G. & Laugeni, F. P. (2005). *Administração da Produção*. São Paulo: Editora Saraiva.
- Ohno, T. (1997) *O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala*. Trad. Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Pande P., Neuman R., Cavanagh R. (2000). *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*. McGraw Hill Professional, 448 p.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1994). Reassessment of expectations as a comparison standard in measuring service quality: Implications for further research. *Journal of Marketing*, 58(1), 111–124.
- Riesenberger, C. and Sousa, S. D. (2010). "Application of the Six Sigma methodology in customer complaints management", in program and proceedings of the 21st Annual conference of the Production and Operations Management Society - POM 2010, Edited by Mark D. Hanna, Vancouver, Canada, May 7-10, 2010, 22pp – ISBN 9780615365657.
- Rocha, V.A; Cierco.A. A.; Junio, .M. I.; Mota, E. B.; Leusin, S. (2010). *Gestão da Qualidade*. Edição: 10, Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Rother, M. & Shook, J. (1998). *Learning to See - Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, The Lean Enterprise Institute, MA, USA.

- Rotondaro, R. G. (2008). Seis Sigma: estratégia gerencial para melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas.
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. (2007). Research Methods for Business Students (4ª edição), Financial Times Prentice-Hall.
- Schonberger, R. J. (1984). Técnicas Industriais Japonesas: Nove Lições Ocultas Sobre Simplicidade. 2. ed. São Paulo: Pioneira.
- Shingo, S. (1985). The Revolution in Manufacturing: The SMED System. Productivity Press, Portland, OR.
- Shingo, S. O. (1996). sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman.
- Werkema, M. C. C. (2004). Criando a Cultura Seis Sigma. Nova Lima: Werkema Editora.
- Werkema, M. C. C. (2008). Gestão de processos e Lean Seis Sigma: sinergia comprovada! Banas Qualidade. São Paulo, n 189, p.58-60, fevereiro.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1998). A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Yin, R.K. Estudo de caso. Planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Zeithaml, V. A.; Parasuraman, A.; Berry, L. L. (1990). Delivering Service Quality: Balancing customer perceptions and expectations. [S.l.]: Free Press.

## **ANEXOS**

ANEXO I – Tempos da explicação do produto/serviço

ANEXO II – Tempos da explicação do fluxo da documentação

ANEXO III – Tempos da análise da documentação e arquivamento

ANEXO IV – Tempos da explicação do produto/serviço

ANEXO V – Tempos da explicação do fluxo da documentação

ANEXO VI – Tempos da análise da documentação e arquivamento

ANEXO VII – Registo dos problemas na montagem da pasta

ANEXO VIII – Registo dos problemas na aprovação do crédito

ANEXO IX – Registo dos problemas na emissão da carta

ANEXO X – Investimento no setor de crédito imobiliário

ANEXO XI – Novos móveis utilizados nos atendimentos

**ANEXO I – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO**

Tabela 17: Cronometragem dos tempos na explicação do produto/serviço

Tabela - I - cronometragem de tempos					
Processo: Explicação do produto/serviço					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	18,5	33,4	22,3	26,7	27,8
2	31,2	29,5	31,3	22,4	26,7
3	28,5	22,4	17,3	20,4	23,4
4	26,4	31,3	33,4	17,5	25,4
5	28,7	29,4	30,5	29,5	15,3
6	18,4	31,2	26,3	17,5	28,5
7	37,4	18,0	18,0	18,0	18,0
8	26,3	23,4	20,6	25,4	29,4
9	21,3	36,2	33,4	35,2	21,3
10	17,8	32,1	28,4	27,4	15,3
11	40,4	32,1	36,7	29,4	18,4
12	14,3	26,4	31,2	32,1	28,6
13	28,4	18,3	31,2	35,4	23,4
14	25,2	32,7	18,6	29,5	29,4
15	28,4	27,0	16,5	33,1	26,5
16	18,4	32,5	28,5	31,6	35,8
17	15,6	26,5	29,4	31,2	17,5
18	28,6	28,3	26,5	25,1	31,4
19	26,4	23,1	20,3	19,5	28,3
20	26,4	29,1	22,1	24,3	21,9
Média	26,2				
Desvio Padrão	5,9				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

## ANEXO II – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO FLUXO DA DOCUMENTAÇÃO

Tabela 18: Cronometragem dos tempos na explicação do fluxo da documentação

Tabela - II - cronometragem de tempos					
Processo: Fluxo da documentação					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	7,2	13,2	10,3	8,3	12,1
2	6,3	8,9	11,2	8,5	11,2
3	9,2	9,6	9,6	11,3	7,6
4	12,3	11,4	6,1	9,3	13,4
5	12,3	10,1	10,7	8,5	12,3
6	7,4	8,3	10,4	8,4	9,7
7	12,9	16,3	13,2	9,4	9,8
8	10,2	11,3	12,3	9,4	10,2
9	9,4	10,2	17,4	15,2	9,6
10	5,6	8,4	14,1	18,3	8,4
11	13,4	12,4	8,5	8,1	11,6
12	14,1	12,7	10,7	11,0	11,9
13	15,6	11,3	12,4	9,2	8,1
14	8,2	8,7	13,2	11,2	9,4
15	10,3	9,2	16,3	13,2	7,2
16	17,3	11,9	12,4	9,2	8,7
17	6,4	7,2	11,3	15,2	13,1
18	8,2	9,4	8,7	9,4	11,1
19	13,1	11,9	12,3	16,8	12,6
20	10,1	9,4	9,2	14,2	11,3
Média	10,9				
Desvio Padrão	2,7				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

**ANEXO III – TEMPOS DA ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM**

Tabela 19: Cronometragem dos tempos de análise da documentação e armazenagem

Tabela - III - cronometragem de tempos					
Processo: Análise de documentos e arquivamentos					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	22,3	16,7	18,5	11,3	9,6
2	16,5	8,5	21,4	23,7	20,1
3	13,7	14,7	19,3	21,3	11,7
4	11,4	18,4	14,2	17,3	20,6
5	25,1	9,7	19,4	15,1	19,1
6	7,2	18,3	15,3	19,2	21,3
7	24,2	21,3	18,3	19,3	11,9
8	15,3	12,3	19,2	11,3	17,4
9	17,2	21,3	9,5	13,5	17,3
10	19,4	20,1	15,3	21,3	12,1
11	17,3	17,6	11,7	15,3	16,2
12	19,3	11,3	18,4	20,1	16,4
13	9,3	16,4	15,9	17,3	13,2
14	19,4	11,4	17,4	18,3	20,1
15	17,4	18,1	13,4	20,1	15,2
16	8,3	18,3	19,1	11,2	14,2
17	19,3	16,7	16,2	15,3	13,2
18	23,4	19,3	16,5	19,4	12,3
19	17,3	12,9	15,5	13,4	20,1
20	27,4	21,3	13,4	14,5	18,6
Média	16,6				
Desvio Padrão	4,0				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

**ANEXO IV – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO**

Tabela 20: Cronometragem dos tempos na explicação do produto/serviço

Tabela - IV - cronometragem de tempos					
Processo: Explicação do produto/serviço					
Início: Junho de 2014.					
Término: Julho de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	35,2	23,4	30,1	36,4	25,4
2	32,1	28,5	27,5	38,5	33,1
3	39,2	29,4	26,3	29,4	27,6
4	26,5	36,7	37,1	26,5	30,2
5	25,4	27,4	28,7	30,6	31,2
6	40,3	31,2	30,9	26,5	27,4
7	34,2	40,1	45,6	26,0	29,7
8	28,5	29,4	23,4	31,2	30,7
9	24,3	29,4	28,7	25,6	37,4
10	34,2	27,4	37,8	32,1	26,7
11	39,6	27,8	37,5	28,6	29,4
12	27,4	36,4	36,9	29,4	30,1
13	25,4	35,9	34,7	38,4	26,3
14	38,7	33,6	27,4	33,2	36,8
15	37,4	35,1	27,6	25,4	29,7
16	32,1	36,8	34,6	29,2	28,3
17	27,4	28,3	29,1	37,5	26,4
18	37,4	35,1	31,3	38,4	30,8
19	30,2	37,6	32,9	29,6	28,5
20	29,3	36,1	34,2	26,4	29,3
Média	31,5				
Desvio Padrão	4,7				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

**ANEXO V – TEMPOS DA EXPLICAÇÃO DO FLUXO DA DOCUMENTAÇÃO**

Tabela 21: Cronometragem dos tempos na explicação do fluxo da documentação

Tabela - V - cronometragem de tempos					
Processo: Fluxo da documentação					
Início: Junho de 2014.					
Término: Julho de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	25,3	28,9	33,2	35,4	27,5
2	27,4	28,5	22,1	25,6	32,1
3	40,5	30,4	33,2	28,7	34,2
4	33,2	38,7	33,1	36,7	26,5
5	28,5	25,6	319,0	26,7	30,1
6	36,4	31,2	40,2	29,4	30,1
7	27,6	31,2	39,5	31,2	35,9
8	42,1	29,5	37,8	26,3	30,1
9	38,0	28,1	31,2	37,5	24,5
10	37,6	31,2	25,6	28,9	31,6
11	31,2	28,3	34,1	33,8	32,4
12	39,1	38,5	40,1	28,7	24,8
13	28,9	33,1	34,8	30,2	30,0
14	30,1	28,4	27,3	26,7	34,6
15	37,1	39,5	30,5	31,7	35,4
16	28,5	30,1	37,2	35,7	29,1
17	31,5	30,8	25,4	28,6	29,3
18	33,1	35,6	27,3	28,4	30,7
19	30,7	32,8	32,1	38,7	27,4
20	22,1	37,8	35,2	27,4	26,4
Média	34,5				
Desvio Padrão	29,1				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

**ANEXO VI – TEMPOS DA ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM**

Tabela 22: Cronometragem dos tempos de análise da documentação e armazenagem

Tabela - VI - cronometragem de tempos					
Processo: Análise de documentos e arquivamentos					
Início: Junho de 2014.					
Término: Julho de 2014.					
Número total de amostras: 100					
	1	2	3	4	5
1	21,4	20,9	31,2	18,9	25,6
2	31,2	32,1	27,4	23,5	30,1
3	18,7	23,4	23,4	28,5	28,4
4	25,6	23,5	28,5	27,5	23,7
5	31,2	24,3	28,4	22,1	24,6
6	28,4	25,1	21,3	26,4	27,5
7	29,2	20,1	29,4	27,2	28,7
8	19,3	21,3	25,3	25,6	29,6
9	26,7	28,4	21,2	24,3	23,6
10	29,4	26,4	29,3	21,3	23,1
11	28,2	20,5	25,6	21,4	27,5
12	19,2	21,4	27,6	29,3	24,6
13	23,4	25,5	21,3	28,7	29,4
14	21,3	22,4	28,7	20,1	23,2
15	25,6	24,6	26,7	31,2	24,3
16	20,5	20,1	26,7	18,7	26,9
17	29,5	28,5	23,1	28,4	26,7
18	27,8	21,2	29,5	24,5	27,8
19	26,4	25,8	25,3	21,5	27,6
20	28,5	23,4	23,8	26,1	21,4
Média	25,3				
Desvio Padrão	3,4				

Observação: são 100 amostras recolhidas em 20 dias aleatórios, sendo nesta sequência de horas do dia: 1: 10:00, 2: 11:00, 3: 12:00, 4: 13:00 e 5: 14:00.

## ANEXO VII – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA MONTAGEM DA PASTA

Tabela 23: Registo dos problemas ocorridos na montagem da pasta

Tabela - VII - Registo de problemas					
Processo: Montagem da pasta					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total: 190					
1	Falta Documentação	Receção Errado	Cadastramento errado	Manuseio inadequado	Outros
1	2	0	0	0	0
2	3	3	0	0	2
3	2	2	2	1	0
4	1	1	0	0	0
5	2	1	1	0	1
6	3	2	1	0	0
7	0	0	0	0	0
8	2	2	2	1	0
9	3	1	0	0	0
10	1	0	1	0	1
11	3	1	0	0	0
12	1	1	0	0	0
13	2	1	0	1	0
14	3	0	0	0	0
15	0	3	0	2	1
16	0	2	2	0	0
17	2	3	1	0	0
18	1	2	0	1	1
19	0	1	0	0	0
20	3	1	1	0	0
21	0	1	0	1	0
22	0	0	1	1	0
23	2	0	0	0	0
24	2	3	0	2	1
25	1	1	3	0	0
26	3	1	2	0	0
27	2	0	1	2	1
28	1	1	1	0	0
29	2	2	1	0	0
30	0	1	0	1	1
31	1	1	0	1	0
32	2	2	0	0	1
33	3	0	1	0	0
34	2	2	2	0	0
35	3	0	0	1	1
36	2	2	1	0	0
37	3	1	1	1	0
38	2	2	2	1	0
39	2	0	1	0	1
40	1	1	0	0	0
41	1	2	2	1	1
42	2	0	1	1	1
43	2	2	1	0	1
Total	73,0	52,0	32,0	19,0	15,0

Observação: foram recolhidas amostras de janeiro a fevereiro num total de 43 dias úteis.

## ANEXO VIII – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA APROVAÇÃO DO CRÉDITO

Tabela 24: Registo dos problemas ocorridos na aprovação do crédito

Tabela - VIII - Registo de problemas					
Processo: Aprovação do crédito					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total: 155					
1	Documentação errada	Reanálise das propostas	Falta de documentos	Atrasos de novos documentos	Outros
1	1	0	0	0	0
2	2	0	1	1	2
3	0	2	0	0	0
4	1	3	2	0	0
5	3	0	0	0	1
6	0	1	1	1	2
7	1	3	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	3	0	1
10	2	2	0	0	0
11	0	1	0	1	0
12	4	1	1	0	2
13	1	0	1	0	0
14	0	0	0	0	1
15	0	2	2	0	0
16	1	1	0	1	0
17	3	0	1	0	3
18	3	0	0	0	1
19	3	2	0	1	0
20	1	0	3	0	1
21	1	0	1	0	0
22	1	1	0	0	2
23	1	2	1	1	0
24	1	1	2	0	0
25	2	2	0	1	0
26	0	2	0	1	1
27	2	1	3	0	0
28	1	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	1	0	1	2
31	3	0	1	2	1
32	2	1	1	0	0
33	1	0	0	0	1
34	0	1	0	0	0
35	2	0	1	0	1
36	0	1	0	0	0
37	2	1	0	1	1
38	3	0	0	0	1
39	0	0	0	0	1
40	0	1	0	0	0
41	2	0	1	0	0
42	2	1	1	0	1
43	1	1	1	0	1
<b>Total</b>	<b>53,0</b>	<b>35,0</b>	<b>28,0</b>	<b>12,0</b>	<b>27,0</b>

Observação: foram recolhidas amostras de janeiro a fevereiro num total de 43 dias úteis.

## ANEXO IX – REGISTOS DOS PROBLEMAS NA EMISSÃO DA CARTA

Tabela 25: Registo dos problemas ocorridos na emissão da carta

Tabela - IX - Registo de problemas					
Processo: Emissão da carta					
Início: Janeiro de 2014.					
Término: Fevereiro de 2014.					
Número total: 59					
1	Atrasos na liberação	Desistência do cliente	Reimpressão da carta	Abaixo do valor	Outros
1	1	1	0	0	0
2	2	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	1	2	0	0	1
5	2	0	0	0	0
6	0	0	0	1	0
7	3	0	1	0	0
8	1	1	0	0	0
9	1	0	0	0	0
10	3	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	1	1	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	3	0	0	0	0
17	1	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	1	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	3	0	0	0	1
22	1	0	0	0	0
23	0	1	0	0	0
24	0	0	0	1	0
25	1	0	0	0	0
26	0	0	1	0	0
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	1	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0
33	2	1	0	0	0
34	1	1	0	0	1
35	1	1	0	0	0
36	0	0	0	0	0
37	2	1	0	0	1
38	0	0	0	0	0
39	3	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
41	0	0	1	0	1
42	1	1	0	0	0
43	2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>37,0</b>	<b>12,0</b>	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>

Observação: foram recolhidas amostras de janeiro a fevereiro num total de 43 dias úteis.

## ANEXO X – INVESTIMENTO NO SETOR DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO

Tabela 26: Investimento realizado no setor de crédito imobiliário

<b>Investimento no Setor de Crédito Imobiliário</b>			
Cursos de Capacitação	Quantidade	Valor	Gasto
A	4	R\$ 9.000	R\$ 36.000
B	4	R\$ 9.000	R\$ 36.000
C	4	R\$ 9.000	R\$ 36.000
D	4	R\$ 9.000	R\$ 36.000
F	4	R\$ 9.000	R\$ 36.000
Equipamentos	1	R\$ 12.000	R\$ 12.000
Total			R\$ 192.000

## **ANEXO XI – NOVOS MÓVEIS UTILIZADOS NOS ATENDIMENTOS**



Figura 32: Novos móveis utilizados nos atendimentos dos clientes