

ALEXANDRE AUGUSTO ZAIA RODRIGUES

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC EM UMA INSTITUIÇÃO  
FINANCEIRA

Trabalho de formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo para  
obtenção do Diploma de Engenheiro de  
Produção

SÃO PAULO  
2008

ALEXANDRE AUGUSTO ZAIA RODRIGUES

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC EM UMA INSTITUIÇÃO  
FINANCEIRA**

Trabalho de formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo para  
obtenção do Diploma de Engenheiro de  
Produção

Orientador:  
Professor Doutor Alberto Wunderler Ramos

SÃO PAULO  
2008

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus queridos pais, Ivan e Ana Rodrigues, e à minha irmã, Anna Carolina, pelo apoio durante toda a vida, aconselhando e proporcionando momentos que fizeram a minha base para superar qualquer desafio.

Aos meus amigos da Engenharia de Produção que desde o começo dessa nova fase, a faculdade, compartilharam comigo os seus conhecimentos, apoio e momentos inesquecíveis.

Aos amigos do xerox, Osni e Cris, pelos conselhos, amizade duradoura e paciência.

Aos amigos do Banco Real, Marcos Pedote, pela orientação, apoio e ensinamentos que não tiveram como limite apenas esse trabalho de formatura, mas sim, a vida e Marco Leme, pela paciência e orientação durante todo o trabalho.

À minha namorada Renata por todo apoio, dedicação, confiança e paciência apresentados durante o ano inteiro.

Ao professor e orientador Alberto Ramos, pela cobrança, orientação e dedicação sempre presentes

Aos outros familiares, que acreditaram em meu potencial acadêmico e profissional.

Aos outros amigos, professores e funcionários, pela dedicação, ética, ensinamentos e amizade.

## **RESUMO**

A metodologia Seis Sigma é extremamente estudada e aplicada em empresas de manufatura. Contudo, devido ao grande crescimento das empresas de serviços, a tendência de utilização destes conceitos neste setor é crescente. O fator determinante é a adequação dos conceitos às características específicas deste tipo de indústria.

O presente trabalho tem o desafio de aplicação da metodologia em uma instituição financeira. Para isso, é explicada qual a importância do processo em estudo para a organização e quais as ferramentas utilizadas para a implementação do Seis Sigma.

Os resultados demonstram que um projeto Seis Sigma é bem sucedido quando utiliza-se uma abordagem simples, baseada em dados, e ferramentas fundamentais para a implantação da metodologia.

## **ABSTRACT**

The Six Sigma methodology is highly studied and applied in large manufacturing companies. However, due to the growth of services companies, there is a big tendency to use these concepts in this sector. The determining factor is the adequacy of the concepts to the specific characteristics of this type of industry.

This paperwork has the challenge of applying the methodology in a financial institution. For this reason, it is explained how important is the process under study for the organization and which are the tools used for the implementation of Six Sigma.

The results show that a Six Sigma project is successful when using a straightforward approach, based on data, and fundamental tools for the deployment of the methodology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – <i>Modelo do Banco Real</i> .....	13
Ilustração 2 – <i>Evolução de Financiamento Imobiliário</i> .....	18
Ilustração 3 – <i>Evolução da carteira de crédito imobiliário no Banco Real</i> .....	20
Ilustração 4 – <i>Fluxo de aprovação do Crédito imobiliário</i> .....	21
Ilustração 5 – <i>Processo dentro do Seis Sigma</i> .....	25
Ilustração 6 – <i>Passo a passo DMAIC</i> .....	28
Ilustração 7 – <i>Representação utilizada para o fluxograma</i> .....	32
Ilustração 8 – <i>Diagrama FEPSC</i> .....	32
Ilustração 9 – <i>Prazo de aprovação</i> .....	39
Ilustração 10 – <i>Escopo do projeto - Etapa de Aprovação de crédito</i> . ....	44
Ilustração 11 – <i>Histograma da Aprovação de Crédito</i> .....	47
Ilustração 12 – <i>Análise de Capacidade</i> .....	48
Ilustração 13 – <i>Histograma da Documentação e Montagem</i> . ....	49
Ilustração 14 – <i>Histograma da Análise de Crédito</i> . ....	50
Ilustração 15 – <i>Histograma da Emissão da Carta</i> . ....	50
Ilustração 16 – <i>Percentual de cumprimento de cada etapa</i> .....	51
Ilustração 17 – <i>Mapeamento do processo de Documentação e Montagem</i> . ....	54
Ilustração 18 – <i>Mapeamento do processo de Análise de Crédito</i> .....	56
Ilustração 19 – <i>Mapeamento do processo de Emissão de Carta</i> .....	57
Ilustração 20 – <i>Análise de do tempo para cada etapa</i> .....	59
Ilustração 21 – <i>Capacidade da Etapa de Documentação e Montagem</i> .....	59
Ilustração 22 – <i>Capacidade da Etapa de Análise de Crédito</i> .....	60
Ilustração 23 – <i>Capacidade da Etapa de Emissão de Carta</i> .....	60
Ilustração 24 – <i>Diagrama de Causa e Efeito – Análise de Crédito</i> .....	63
Ilustração 25 – <i>Pontos de melhoria - Análise de Crédito</i> .....	65
Ilustração 26 – <i>Distribuição dos motivos de não-análise de propostas</i> .....	66
Ilustração 27 – <i>Motivos para reanálise</i> .....	67
Ilustração 28 – <i>Percentual de propostas de clientes correntistas</i> .....	71
Ilustração 29 – <i>Teste de hipótese entre as médias</i> .....	75
Ilustração 30 – <i>Boxplot - Comparativo antes e depois</i> .....	76
Ilustração 31 – <i>Análise de capacidade após melhorias</i> .....	77
Ilustração 32 – <i>Análise de capacidade da Análise de Crédito após melhorias</i> .....	78
Ilustração 33 – <i>Reclamações por mês</i> .....	79
Ilustração 34 – <i>Dúvidas por mês</i> .....	79
Ilustração 35 – <i>Controle de cumprimento da meta</i> .....	81
Ilustração 36 – <i>Telas de treinamento</i> .....	91
Ilustração 37 – <i>OCAP</i> .....	92

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – <i>Presença Banco Real no Brasil.</i> .....	14
Tabela 2 – <i>Resultados Financeiros.</i> .....	15
Tabela 3 – <i>Matriz de Responsabilidade.</i> .....	43
Tabela 4 – <i>Diagrama de FEPSC.</i> .....	45
Tabela 5 – <i>Estatísticas de performance do processo atual.</i> .....	47
Tabela 6 – <i>Metas por Etapas.</i> .....	49
Tabela 7 – <i>Etapas alteradas/eliminadas do processo de Documentação e Montagem.</i> .....	54
Tabela 8 – <i>Etapas alteradas/eliminadas do processo de Análise de Crédito..</i> .....	57
Tabela 9 – <i>Etapas alteradas/eliminadas do processo de Emissão de Carta.</i> .....	58
Tabela 10 – <i>Capacidade Sigma por etapa.</i> .....	61
Tabela 11 – <i>Ponderação das causas para Análise de Crédito.</i> .....	64
Tabela 12 – <i>Estatísticas do novo processo.</i> .....	75
Tabela 13 – <i>Plano de Monitoramento.</i> .....	80
Tabela 14 – <i>Ganhos financeiros – redução de salários.</i> .....	83
Tabela 15 – <i>Resumo dos benefícios financeiros.</i> .....	84

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1. Objetivo do Trabalho.....	11
1.2. A Empresa .....	11
1.2.1. Breve histórico.....	11
1.2.2. Missão, Visão e Valores.....	12
1.2.3. Banco Real hoje.....	14
1.3. Descrição do estágio.....	16
1.4. Restrições à publicação .....	16
2. O PRODUTO CRÉDITO IMOBILIÁRIO .....	17
2.1. Breve descrição do produto .....	17
2.2. O mercado brasileiro .....	18
2.3. O Banco Real e o Crédito Imobiliário .....	19
2.4. Processo de Aprovação de Limite .....	21
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	23
3.1. Conceito Seis Sigma .....	23
3.2. Por que Seis Sigma? .....	24
3.3. Metodologia DMAIC .....	26
3.3.1. Definição .....	29
3.3.2. Medição .....	33
3.3.3. Análise .....	34
3.3.4. Melhoria .....	36
3.3.5. Controle .....	36
4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA .....	38
4.1. Definição .....	38
4.2. Medição .....	45
4.3. Análise .....	51
4.4. Melhoria .....	69
4.5. Controle .....	80
5. RESULTADOS FINANCEIROS .....	83
6. CONCLUSÃO .....	85
6.1. Objetivo do trabalho .....	85
6.2. Continuidade do trabalho.....	86
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	87
ANEXO A – <i>Checklist</i> de documentação.....	89
ANEXO B – Telas de treinamento .....	91
ANEXO C – <i>OCAP</i> .....	92

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**BACEN** – Banco Central

**Cp e Cpk** – Índices de capacidade de processo

**DMAIC** – Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar (do inglês, Define, Measure, Analyze, Improve e Control)

**DPMO** – Defeitos Por Milhão de Oportunidades

**FEPSC** – Fornecedor, Entrada, Processo, Saída e Cliente

**LIE** – Limite Inferior de Especificação

**LSE** – Limite Superior de Especificação

**PAB** – Posto de Atendimento Bancário

**PAE** – Posto de Atendimento Eletrônico

**SLA** – Service Level Agreement

**SPC** – Serviço de Proteção ao Crédito

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Objetivo do Trabalho**

O desenvolvimento inicial desse projeto veio a partir da definição estratégica do Banco Real. Empresa reconhecida pelo bom relacionamento com seus clientes, e pela alta qualidade de servi-los, através da melhoria contínua de seus processos. Essa permanente evolução garante à organização, estar alinhada com as melhores práticas de mercado, tornando-se uma referência de serviços entre bancos e entre outros setores.

A operação de Crédito Imobiliário, sendo um dos principais produtos do banco e apresentando um expressivo crescimento no ano de 2007 dentro do mercado brasileiro, foi um dos processos de grande atenção para a empresa já que não atinge os requisitos mínimos de prazo exigidos, tendo um alto índice de retrabalho.

Este trabalho tem como objetivo propor melhorias no fluxo de concessão do limite de Crédito Imobiliário a pessoas físicas, reduzindo o prazo de aprovação. Para identificar as possíveis causas da longa duração do processo atual e propor soluções para as oportunidades identificadas, será utilizada a metodologia DMAIC (Seis Sigma).

### **1.2. A Empresa**

#### **1.2.1. Breve histórico**

Fundado em 1925, o Banco Real, nasceu como uma cooperativa de crédito, chamada de Cooperativa Bancária. O objetivo era fornecer crédito e recursos financeiros para que os produtores rurais mineiros prosseguissem com suas atividades agrárias. Em 1927 a cooperativa mudou de nome para Banco da Lavoura de Minas Gerais.

Durante toda sua trajetória o banco realizou diversas aquisições que demonstraram sua evolução e crescimento. Podem ser citados como exemplo: Banco J. O. Resende, o Banco

Comercial de Alfenas, o Banco de Pouso Alegre, o Banco de Campanha e o Banco Santarinense que foram comprados no ano de 1937.

No ano de 1971 a organização passou a adotar o nome Banco Real S.A (dois anos depois de estabelecer sua sede em São Paulo). Desta forma, continuou o processo de ampliação da atuação do Banco, tanto no Brasil como no exterior. Em 1998, quando adquirido pelo ABN AMRO, o BANCO REAL estava entre os cinco maiores bancos privados brasileiros (em faturamento).

### **1.2.2. Missão, Visão e Valores**

Missão:

*“Ser uma organização reconhecida por prestar serviços financeiros de qualidade exemplar aos nossos clientes, gerando resultados sustentáveis e buscando a satisfação de pessoas e organizações, que junto conosco contribuam para a evolução da sociedade.”*

Visão:

*“A sociedade em evolução, cada vez mais bem informada e consciente, busca a integração do humano e ambiental com o econômico em todas as suas decisões. Nós, como organização e indivíduos, somos agentes dessa evolução.”*

Percebe-se a preocupação da empresa com a qualidade dos serviços prestados e com a satisfação de seus clientes, já que seu desenvolvimento dentro do mercado brasileiro depende destes fatores.

O Banco possui um modelo que determina suas estratégias e define quais as principais diretrizes a serem seguidas em qualquer tomada de decisão. Reflete, também, quais os principais requisitos para atingir os objetivos esperados pela organização.

A figura a seguir representa a estrutura aplicada:



Ilustração 1 – *Modelo do Banco Real.*  
Fonte: Banco Real

Este modelo apóia-se em manter o foco no atendimento ao cliente, ter um pessoal capacitado e engajado, valores corporativos compartilhados e melhoria e disciplina na execução de processos. Estes requisitos permitem tornar o cliente totalmente satisfeito e, o banco alcançar resultados satisfatórios para acionistas, funcionários e para a comunidade. Vale destacar a importância que a organização vem dando para a melhoria dos processos e da disciplina na execução, fatores usados como estratégia de relacionamento com o cliente e de crescimento no mercado. Isto é, a busca constante pela excelência em processos para gerar qualidade na entrega de produtos e serviços bancários procurando obter como resultado a satisfação plena de seus clientes.

### **1.2.3. Banco Real hoje**

Atualmente, o Banco Real é o 3º maior banco privado brasileiro apresentando um lucro líquido de R\$ 2.975 milhões durante o ano de 2007 e crescimento de 45% com relação ao mesmo período do ano anterior.

A empresa possui uma forte presença na área do varejo, obtendo uma significativa quantia de receita através de intermediações financeiras, emprestando dinheiro a clientes a uma taxa superior à taxa de captação, além de outros serviços prestados. Em dezembro do mesmo ano, segundo dados do BACEN, o Banco apresentou uma participação de 7,1% do mercado brasileiro total de crédito.

O crescimento do Banco neste período deve-se ao forte crescimento dos negócios, investimentos em infra-estrutura e expansão da rede de atendimento, atrelada à expansão das operações de crédito e nível de provisões em linha com o crescimento das operações. Além disso, um maior volume de transações bancárias, e a intensificação do relacionamento com o cliente também contribuíram para a evolução da empresa.

A empresa apresenta resultados expressivos e possui uma forte atuação nacional. Isto pode ser comprovado através da tabela abaixo:

<b>Banco Real – Brasil</b>		<b>12/2007</b>
<b>Número de Agências (Bacen)</b>		<b>1.138</b>
<b>Número de Agências, PAP's e PAB's</b>		<b>2.006</b>
<b>Lojas Consumer ( Aymoré )</b>		<b>117</b>
<b>Pontos de Atendimento Próprios (Ag + PAP + PAB + PAE + Consumer)</b>		<b>3.950</b>
<b>Pontos de Vendas (Pontos de Atendimento Próprios + 24hs)</b>		<b>7.889</b>
<b>Terminais - Caixas Eletrônicos</b>		<b>9.739</b>
<b>Número de Funcionários</b>		<b>33.004</b>
<b>Número de Correntistas</b>		<b>4.048.163</b>

Tabela 1 – Presença Banco Real no Brasil.

Fonte: Banco Real

Vale destacar os resultados obtidos pelo Banco no primeiro semestre de 2.008 e um comparativo com o mesmo período de 2.007 para demonstrar o crescimento da empresa no setor bancário através da tabela:

<b>Em R\$ milhões</b>	<b>1S 07</b>	<b>1S 08</b>	<b>Var.</b>
<b>Total de Ativos</b>	154.153	163.468	6%
<b>Carteira de Crédito</b>	55.050	72.980	33%
<b>Carteira de Crédito incluindo Avais e Fianças</b>	60.724	80.556	33%
<b>Depósitos de Clientes (depósitos à vista, a prazo e poupança)</b>	54.736	69.046	26%
<b>Fundos de Investimentos e Carteiras Administradas</b>	38.451	38.014	-1%
<b>Patrimônio Líquido</b>	10.097	12.826	27%
<b>Receitas Totais</b>	7.650	8.218	7%
<b>Resultado de Intermediação Financeira</b>	5.785	6.208	7%
<b>Despesas de Provisão</b>	-1.144	-1.636	43%
<b>Resultado de Intermediação Financeira (líquido de provisão)</b>	4.373	4.379	0%
<b>Receita de Prestação de Serviços</b>	1.794	1.921	7%
<b>Despesas Não Decorrentes de Juros</b>	-3.856	-4.414	14%
<b>Resultado Antes de Impostos</b>	2.070	1.655	-20%
<b>Lucro Líquido</b>	1.261	1.065	-16%
<b>Impacto da Estrutura de Proteção ao Capital</b>	-33	-39	18%
<b>Lucro Líquido recorrente</b>	1.211	1.011	-17%
<b>Retorno sobre Patrimônio Líquido Médio recorrente</b>	24,4%	16,2%	-820 pb
<b>Retorno sobre Ativo Médio recorrente</b>	1,8%	1,3%	-50 pb
<b>Índice de Eficiência recorrente</b>	47,3%	50,9%	360 pb
<b>Índice da Basiléia</b>	12,05%	13,62%	157 pb

Tabela 2 – Resultados Financeiros.

Fonte: Banco Real

### **1.3. Descrição do estágio**

O estágio foi realizado na área de Segmentos do Banco Real S/A. Este departamento, subordinado à Vice-Presidência do Varejo, tem como função a definição de estratégias diferenciadas, inovadoras e sustentáveis para que o banco possa obter a maximização do valor de seu cliente, atendendo-o da melhor forma possível e baixo custo.

O trabalho foi elaborado em parceria com a área de Crédito Imobiliário, que tem como foco desenvolver produtos inovadores com máxima excelência e buscar pela eficiência operacional de seus processos.

Devido à estratégia de melhoria de processos que o Banco Real está implantado em suas áreas, o projeto teve início com a colaboração de ambas as áreas citadas acima, já que o produto Crédito Imobiliário é fundamental para o desenvolvimento de relacionamento com o cliente.

Durante o estágio houve contato com inúmeros processos que acontecem dentro de um banco e participação em trabalhos de melhoria e otimização dos mesmos. Devido a esta experiência, foi feito um convite para trabalhar no projeto de melhoria do fluxo de aprovação do limite de crédito imobiliário para pessoas físicas utilizando a metodologia Seis Sigma.

### **1.4. Restrições à publicação**

Os dados de operação da empresa são confidenciais, portanto eles serão mascarados e ocultados. Os nomes dos clientes e suas informações pessoais não serão divulgados e receberão outra identificação fictícia.

Os valores numéricos específicos de cada contrato (como o valor financiado, a quantidade de parcelas e principalmente o tempo que cada contrato permanece em cada etapa do fluxo) serão modificados através de função, o que não permite a conclusão com base nos dados obtidos neste projeto. Os valores reais obtidos com o trabalho não poderão ser divulgados, pois tratam do direcionamento estratégico que não pode ser obtido pela concorrência. Contudo, a metodologia aplicada e o desenvolvimento do trabalho são compreensíveis, pois há uma coerência lógica das variáveis estudadas.

## **2. O PRODUTO CRÉDITO IMOBILIÁRIO**

### **2.1. Breve descrição do produto**

O crédito imobiliário é uma modalidade de financiamento que tem como objetivo emprestar dinheiro a quem deseja comprar um imóvel, novo ou usado, seja ele para fins comerciais ou residenciais. Há casos em que também se oferece crédito para aquisição de material de construção, seja ele para a reforma ou a construção de um imóvel.

Este tipo de empréstimo possui algumas características diferentes de créditos pessoais comuns. Inicialmente, o dinheiro liberado possui um fim determinado, que está relacionado a imóveis. Não necessariamente o valor inteiro do imóvel é financiado, ou seja, o cliente define o percentual do que será pago à vista e o que será parcelado. Além disso, alguns parâmetros são diferentes, isto é, os prazos são maiores (comumente de no mínimo 12 meses) já que os valores emprestados são muito altos. As taxas aplicadas também são menores já que há uma garantia do financiamento através da alienação fiduciária do imóvel, portanto caso ocorra o não pagamento das parcelas, a empresa pode tomar o imóvel para cobrir a perda. Este procedimento é fundamental para o Banco já que reduz o risco de inadimplência do cliente.

Outra particularidade do produto é a exigência, feita pelo Banco Central, de que 65% de todos os depósitos de poupança do banco têm que servir de base para o financiamento de crédito imobiliário. Isto significa que todos os bancos sempre terão que ter uma parcela significativa de recurso destinado ao empréstimo imobiliário.

Para ter acesso a um limite de crédito, o cliente será avaliado pelo banco quanto ao risco de inadimplência através da verificação da sua capacidade de pagamento, isto é, certificar-se de que o cliente pode ser considerado um “bom pagador” de dívidas. Essa avaliação passa pela análise de inúmeras variáveis, tais como: valor do imóvel, valor financiado, prazo do empréstimo, percentual de comprometimento da renda, restrição financeira no Serasa ou no Banco Central, utilização do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), idade do cliente, estado civil etc.

## 2.2. O mercado brasileiro

O crédito imobiliário está passando por um momento de expressivo crescimento. Segundo dados da ABECIP (Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança), enquanto o mercado em 2005 produziu R\$ 4,8 bilhões em financiamentos imobiliários, em 2007 foram financiados R\$ 18,3 bilhões, crescimento de 281%. O gráfico abaixo representa tal evolução:

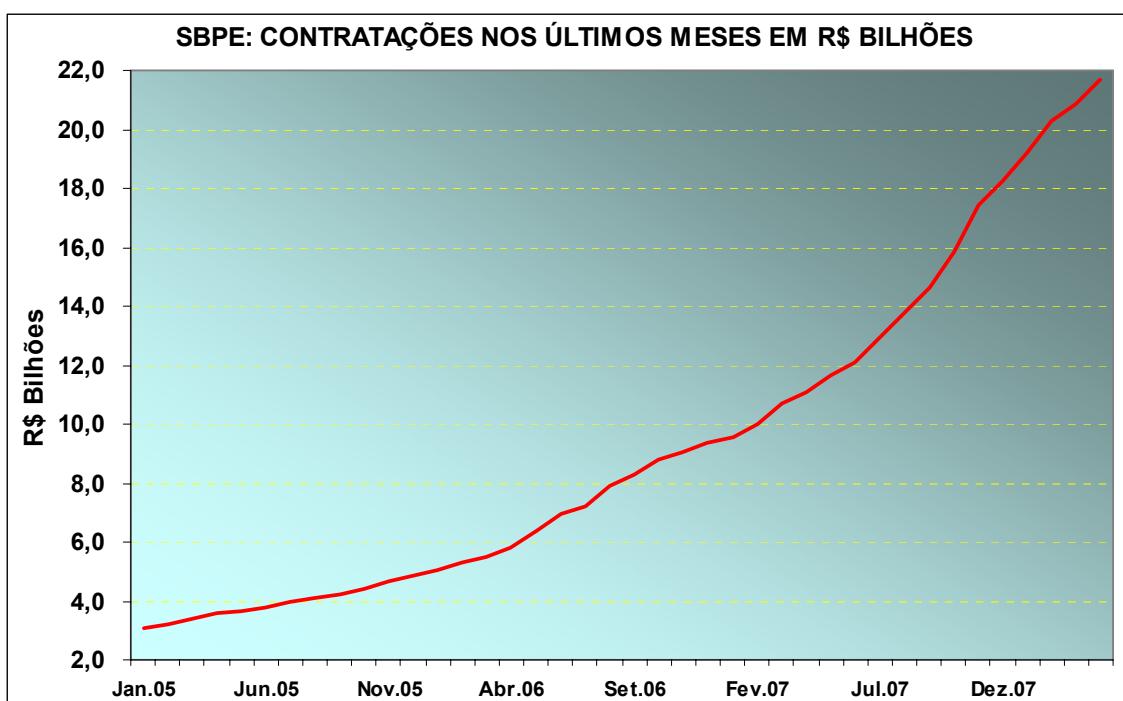


Ilustração 2 – Evolução de Financiamento Imobiliário.

Fonte: ABECIP

Grande parte dessa expansão foi sustentada pelo avanço dos empréstimos a construtoras e incorporadoras. A queda nas taxas de juro, o alongamento dos prazos de financiamento e o aumento da renda da população contribuíram também para a expansão do mercado (FRANÇA 2008).

Com tal crescimento, os principais bancos brasileiros pretendem realizar altos investimentos neste setor. Segundo o Diário do Comércio, Indústria e Serviços de 31 de março de 2008, o Bradesco prevê originar, no ano de 2008, mais R\$ 3,5 bilhões em financiamento

imobiliário, um crescimento de 30% na comparação com 2007. Para alcançar seu objetivo, a instituição pretende investir na expansão dos empréstimos à compra de imóveis usados. Já o banco Itaú, com uma sua carteira atual de R\$ 2,4 bilhões deseja aumentar para R\$ 3,5 bilhões neste ano. Para isso, montou uma empresa em associação com uma consultoria para financiar imóveis usados. Além disso, o Itaú, em 2007, destinou R\$ 1,2 bilhão em empréstimos a construtoras com o objetivo de obter imóveis novos já que financiou a produção.

Segundo dados do mesmo diário de 2 de abril de 2008, o Banco do Brasil pretende disponibilizar R\$ 10 bilhões em empréstimos imobiliários no período de quatro anos, após o Conselho Monetário Nacional (CMN) ter permitido que a instituição utilize os depósitos em contas poupança para financiar os compradores da casa própria. A concessão de financiamentos pelo Banco do Brasil deve crescer de 25% a 30% este ano.

Segundo estudos e levantamentos da ABECIP, o volume da carteira de crédito imobiliário deve chegar a quase R\$ 21 bilhões em 2.008 e mais de R\$ 30 bilhões em 2.010. Espera-se que em 2.015 este volume represente 10% do PIB brasileiro (em 2.004 não ultrapassou 2%). Isto demonstra a evolução que este setor sofrerá e o crescimento que não pode ser ignorado pelas grandes empresas atuantes no mercado imobiliário.

### **2.3. O Banco Real e o Crédito Imobiliário**

O Banco Real, assim como os outros bancos, tem dado grande importância para o crédito imobiliário, principalmente no ano de 2007. Sua linha de financiamento representou em dezembro de 2007 um total de 6,3% do *market share* brasileiro contra 5,8% no final de 2006. Este aumento na participação da carteira de crédito pode ser comprovado pela crescente evolução do saldo emprestado pelo banco deste produto durante o ano passado. O gráfico a seguir representa tal tendência:

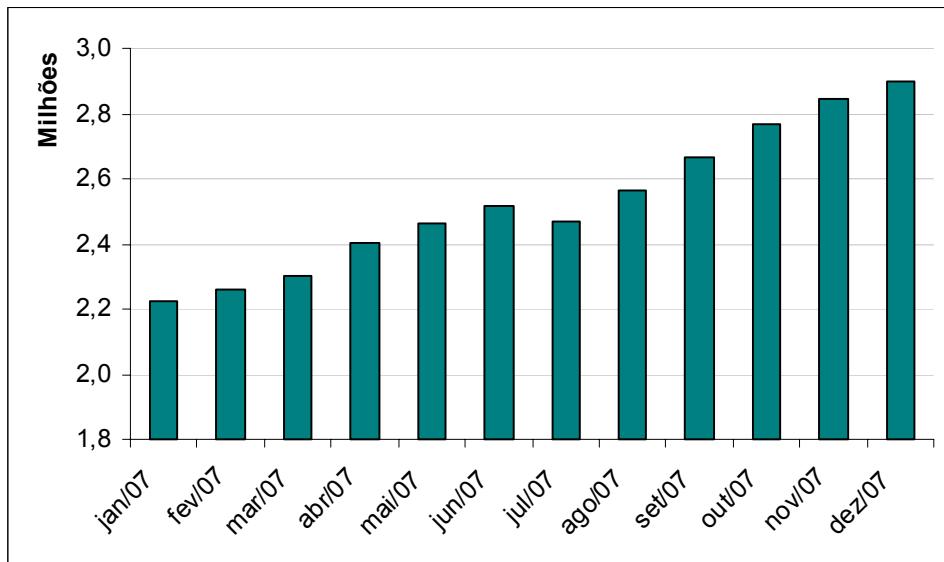


Ilustração 3 – Evolução da carteira de crédito imobiliário no Banco Real.

Fonte: Banco Real

Pode-se comprovar que houve um crescimento na sua carteira através da variação de 45% comparando Dezembro de 2006 contra Dezembro de 2007, período em que alcançou o valor de R\$ 2.901 milhões. Isto mostra a importância dada pela a empresa a este produto, já que o crédito imobiliário cresceu apenas 26% no mercado. Vale destacar que financiamento imobiliário representou no final de 2.007 4,4% da carteira total de empréstimos do Banco. Este valor em 2.006 foi de 4,0%.

Verifica-se, então, que este produto assume um papel de grande importância dentro da organização. A relevância deste tema pode ser explicada através dos seguintes fatores:

- Com base nos dados acima descritos pode-se perceber a grande evolução do mercado imobiliário não somente no Banco Real, mas também no Brasil;
- Devido à obrigatoriedade de utilização de recursos já disponíveis no banco provenientes da captação da poupança, há a necessidade de realização de ganhos através deste tipo de financiamento;
- Definição do posicionamento estratégico do banco de estar entre os maiores bancos privados do Brasil, como um dos maiores representantes no *market-share* do setor imobiliário.

Uma maior atenção dada a este produto e o seu processo de aprovação é considerada fundamental para o crescimento do banco, já que está relacionada com a melhora no nível de serviço e com a satisfação do cliente. Isto justifica a realização deste projeto que visa melhorar o fluxo de aprovação do limite ao cliente.

## 2.4. Processo de Aprovação de Limite

É fundamental ter um conhecimento básico de como funciona o processo de aprovação do limite de crédito imobiliário dentro do Banco Real. Isso permitirá a compreensão do tamanho e complexidade do processo em análise e dará uma visão de quais são as etapas necessárias até um cliente obter seu crédito aprovado. Segue abaixo um passo a passo de como funciona o processo de aprovação:



Ilustração 4 – Fluxo de aprovação do Crédito imobiliário.  
Elaborado pelo autor.

### Etapa 1 – Aprovação de Crédito:

Esta etapa inicial visa analisar o valor do crédito solicitado pelo cliente e a possibilidade de sua aprovação. Inicialmente o cliente deve atualizar seus dados cadastrais junto à agência (principalmente a comprovação de renda). Em seguida é realizada uma simulação do financiamento para preenchimento de uma Carta de Crédito. É este documento que, junto com alguns outros pessoais do cliente, serão utilizados para a aprovação do crédito solicitado. Caso o pedido tenha sido aprovado, o Banco emite um documento à agência e ao cliente avisando-os sobre a decisão tomada.

### **Etapa 2 – Avaliação do Imóvel:**

Nesta etapa, o Banco tem como principal finalidade realizar a avaliação do imóvel a ser financiado. O cliente tem que, inicialmente, pagar a tarifa de avaliação do imóvel. Após isso, ele deve fornecer ao Banco os dados completos do imóvel para que uma Empresa de Engenharia terceirizada realize a vistoria do local em data pré-agendada. Neste momento o cliente tem que entregar ao avaliador os documentos necessários sobre o imóvel (por exemplo, cópia do IPTU). Após a visita, a empresa terceirizada elabora um laudo sobre o imóvel para que a área de engenharia do Banco valide e aprove a atividade realizada, dando assim continuidade ao processo.

### **Etapa 3 – Contratação:**

O objetivo desta etapa é a formalização do contrato de financiamento. O cliente deve entregar ao Banco alguns documentos pessoais (do comprador e do vendedor) para que seja feita uma análise financeira e jurídica do imóvel e do vendedor. Caso não haja qualquer restrição, o contrato é emitido e enviado à agência para assinatura do cliente.

### **Etapa 4 – Liberação de Recursos:**

Após a assinatura do contrato, deverá ser recolhido o imposto ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis) e levado ao Cartório de Registro de Imóveis para devido registro da venda e compra e garantias. Este registro é levado ao Banco e conferido pela Área Jurídica do Crédito Imobiliário para que a liberação dos recursos ao vendedor (e FGTS, se for o caso) seja feita (conforme o prazo informado no contrato de financiamento assinado pelo cliente) através de cheque administrativo ou crédito em conta corrente, se correntista do Banco.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Neste capítulo será feita uma breve explicação do Seis Sigma, detalhando-se alguns conceitos que servem como base para a compreensão e utilização da metodologia. Além disso, serão apresentados alguns benefícios desta ferramenta e alguns dos pilares que se utiliza para a implementação. Será resumidamente abordada também, a questão da dificuldade do desenvolvimento do Seis Sigma em empresa de serviços.

Em seguida, será apresentada a metodologia DMAIC, com a descrição de cada uma de suas etapas e as ferramentas empregadas em cada fase do processo. Essas explicações permitirão a compreensão dos conceitos utilizados na aplicação da metodologia no caso do Banco Real.

#### **3.1. Conceito Seis Sigma**

Diversas empresas procuram o Seis Sigma como solução para: melhoria de produtividade, aumento de lucro, redução de custos etc. Diversas definições de Seis Sigma são encontradas na literatura.

Segundo Rotondaro et al. (2002), Seis Sigma é uma metodologia estruturada que incrementa a qualidade por meio da melhoria contínua dos processos envolvidos na produção de um bem ou serviço, considerando todos os aspectos importantes de um negócio. O objetivo do Seis Sigma é conseguir a excelência na competitividade pelo aprimoramento contínuo dos processos.

Com a intenção de ampliar o conceito de Seis Sigma para demonstrar o alcance e a flexibilidade desta ferramenta, Pande et al. (2001) definiu Seis Sigma como um sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial (exemplo: redução de custos, melhoria na produtividade, retenção de clientes, mudança cultural etc.). Seis Sigma é singularmente impulsionado por uma estreita compreensão das necessidades dos clientes, pelo uso disciplinado de fatos, dados e análise estatística e atenção diligente à gestão, melhoria e reinvenção dos processos de negócios.

### 3.2. Por que Seis Sigma?

A letra sigma ( $\sigma$ ) é usada na estatística para designar desvio-padrão de um processo. Em projetos cuja metodologia é aplicada, esta letra é utilizada para fazer referência à Escala Seis Sigma.

Conceitualmente, este índice trata-se de uma capacidade de processo, variáveis extremamente utilizadas em Controle Estatístico de Processos (CEP) –  $C_P$  e  $C_{PK}$ . Estes indicadores traduzem se um processo está centralizado com relação às suas especificações e se os produtos estão dentro dos valores estabelecidos, isto é, não há geração de itens não-conformes. Porém, ocorrem diferenças entre o índice Seis Sigma e estes índices. Uma das principais variações consiste no fato de que para se obter os índices  $C_P$  e  $C_{PK}$  é necessário possuir um processo estável. Já no estudo da Capacidade Seis Sigma, esta necessidade não precisa ser atendida (ROTONDARO *et al.*, 2002).

A Capacidade Seis Sigma mede a distância da média à especificação mais próxima (LIE ou LSE) em quantidade de desvios padrões ( $\sigma$ ) utilizando a normal reduzida (z). Possui a seguinte equação:

$$Z_I = \frac{LIE - \mu}{\sigma} = \frac{(\mu - 6\sigma) - \mu}{\sigma} = -6$$
$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \rightarrow \text{Min.}$$

$$Z_S = \frac{LSE - \mu}{\sigma} = \frac{(\mu + 6\sigma) - \mu}{\sigma} = +6$$

Pode-se afirmar que um processo que atende ao Seis Sigma é aquele que tem o limite superior e inferior a uma distância de seis desvios padrão da média. A figura a seguir ilustra essa situação:

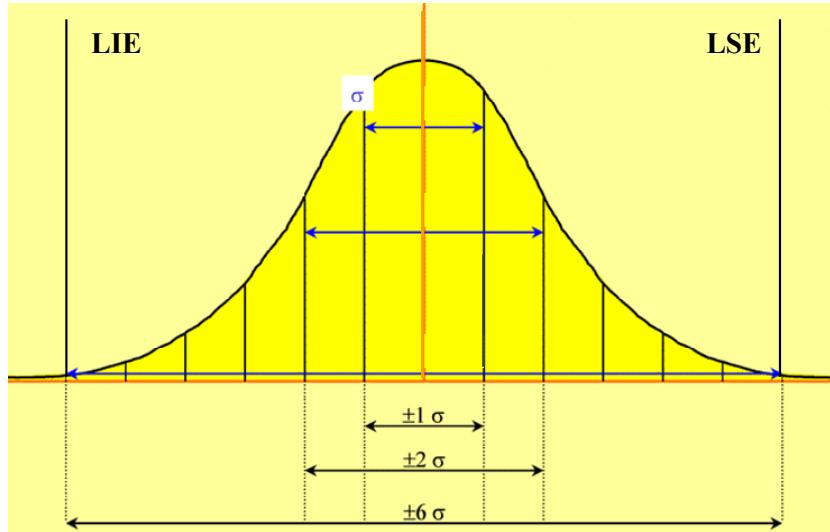


Ilustração 5 – Processo dentro do Seis Sigma.  
Adaptado Six Sigma Training

No longo prazo, é difícil manter a centralização de um processo em uma determinada média, pois pode apresentar desvios devido a causas comuns. Estas causas são definidas (RAMOS, 2005) como aquelas que estão relacionadas ao desenho do processo, cujos dados de acompanhamento são complexos e de coleta especial e que apresenta uma natureza contínua fazendo com que todos não percebam a existência do problema (Ex: inexistência de treinamento, falta de padronização das operações etc.). Isso gera um deslocamento da média em relação à média original. Para considerar tal fato, Harry (2000) faz referência a uma tolerância de um deslocamento, para cima ou para baixo, de até  $1,5\sigma$  do centro da especificação. Portanto, a capacidade que se obtém analisando os dados do processo é a de longo prazo ( $Z_{LP}$ ).

Assim, para chegarmos à capacidade potencial do processo, denominada de curto prazo, devemos descontar o deslocamento, ou seja, o índice é obtido da seguinte forma (ROTONDARO *et al.*, 2002):

$$Z_{CP} = Z_{LP} + 1,5\sigma$$

O processo centralizado que atende ao Seis Sigma produz como resultado 1,25 PPB (Partes Por Bilhão) de produtos fora da especificação – equivalente a 99,99966% de perfeição. Como ocorre o deslocamento, visto acima, ao longo do tempo, o processo Seis Sigma gera 3,4 PPM (Partes Por Milhão) de produtos defeituosos.

### **3.3. Metodologia DMAIC**

Pande (2001) explica que muitos modelos de melhoria têm sido aplicados a processos ao longo dos anos desde que o movimento da qualidade começou. A maioria deles se baseia nos passos do - Planeje-Execute-Verifique-Ações Corretivas - PDCA, que descreve a lógica da melhoria de processos baseada em dados.

Já num projeto Seis Sigma, a metodologia utilizada como principal ferramenta de desenvolvimento é denominada DMAIC (Definição, Medição, Análise, Melhoria e Controle). Assim como outros métodos de melhoria, o DMAIC baseia-se no ciclo original do PDCA; porém ele é aplicado tanto em esforços de Melhoria de Processo quanto em Projeto/Reprojeto (HARRY & SCHROEDER, 2000).

O DMAIC oferece diversas vantagens como modelo de condução e de treinamento para implantação do Seis Sigma. Segundo Pande (2001), as potencias vantagens deste modelo são:

1. *Começar de novo:* Com a utilização da metodologia DMAIC juntamente com o Seis Sigma, problemas e traumas anteriores com utilização de modelos de qualidade fracassados ou desacreditados podem ser superados. Ocorre uma sugestão de uma nova e melhorada iniciativa que pode utilizar os esforços do passado como aprendizado para o presente;
2. *Dar um novo contexto a ferramentas conhecidas:* Apresentação de uma nova maneira de utilização das ferramentas já conhecidas. Esta nova lógica positiva de uso dá às pessoas uma oportunidade de aprendizagem e utilização;
3. *Criar uma abordagem coerente:* Este modelo garante a utilização de um método e de conceitos que podem ser utilizados do começo ao fim da organização. Dessa maneira, todos dentro da empresa utilizam possuem o mesmo conhecimento e utilizam os mesmos critérios para tomada de decisões;

4. *Colocar uma prioridade em “Clientes” e em “Medição”:* O modelo DMAIC dá muita ênfase às estes dois componentes críticos do Seis Sigma. Estes dois itens não possuíam destaque em outros modelos ou metodologias;
5. *Oferecer possibilidades tanto de Melhoria de Processo quanto de Projeto/Reprojeto de Processo para melhoria:* O DMAIC permite à organização escolher se necessita para implementar as melhorias em seu negócio, apenas mudar algumas partes de um processo ou redesenhar o fluxo com um todo.

Na metodologia DMAIC, as principais ferramentas utilizadas em cada fase segundo Rotondaro et al. (2002) são:

#### *Fase de Definição*

- Dados internos da empresa, objetivo, dados financeiros e metas;
- Dados dos clientes;
- Análise custo-benefício;
- Priorização dos processos críticos do negócio;
- Desenho dos macro-processos prioritário;

#### *Fase de Medição*

- Estatística básica;
- Análise do sistema de medição;
- Cálculo de capacidade do processo;
- Ferramentas estatísticas básicas;
- Desenho dos macro-processos prioritário;

#### *Fase de Análise*

- FMEA;
- Teste de hipóteses;
- Análise de variância;
- Correlação e regressão simples;

### *Fase de Melhoria*

- Planos de ação;
- Cálculo da nova capacidade do processo;
- DOE – delineamento de experimentos;

### *Fase de Controle*

- Elaboração dos novos procedimentos;
- Gráficos de controle por variáveis ou atributos;
- CEP para pequenos lotes;
- Padronizando os procedimentos;
- Poka Yoke

A figura abaixo mostra de forma sintética a metodologia DMAIC com todas as suas etapas e principais objetivos:

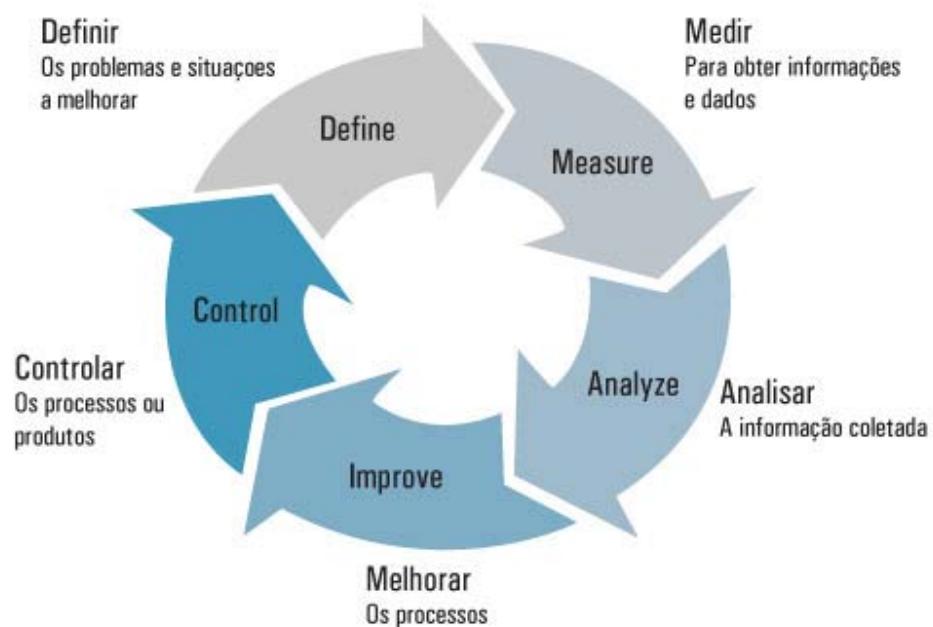


Ilustração 6 – Passo a passo DMAIC.  
Adaptado Banco Real

Em seguida será detalhado o DMAIC mostrando as ferramentas utilizadas em cada etapa.

### **3.3.1. Definição**

Nesta etapa inicial da metodologia, busca-se definir qual(is) projeto(s) irão ser desenvolvidos pela organização e quais os objetivos esperados para cada iniciativa. Neste momento o foco do trabalho é entender com clareza qual o problema, pelo menos de uma forma macro, a ser resolvido. Esta definição permite à organização reconhecer como os seus processos afetam a lucratividade e definir quais processos são críticos para o negócio.

A compreensão do posicionamento do serviço ou produto no mercado também é muito importante neste começo de trabalho. Saber como os concorrentes realizam as ofertas tanto no que tange a prazo e nível de serviço quanto a preço. Estas variáveis podem ser determinantes na escolha não só do projeto, mas também na definição da meta para cada.

A abrangência de cada projeto, os impactos trazidos por cada um assim como a equipe que estará diretamente ligado ao trabalho também serão estabelecidos nesta fase do estudo.

#### **3.3.1.1. Seleção de Projeto**

Uma das etapas mais importantes da metodologia DMAIC é a definição de qual(is) projeto será desenvolvido. Isto é, qual trabalho receberá os recursos da organização. Uma escolha mal feita pode causar ausência ou atraso de resultados e frustração dos envolvidos, o que poderá determinar o fracasso do programa na empresa.

Werkema (2004) define como principais características de um bom projeto Seis Sigma:

- Forte contribuição para as metas estratégicas da empresa; Grande colaboração para o aumento da satisfação dos clientes/consumidores;
- Chance elevada de conclusão dentro do prazo estabelecido;
- Grande impacto para a melhoria da performance da organização (por exemplo: ganho financeiro, ganhos de qualidade e desenvolvimento de novos produtos ou novos processos);

- Quantificação precisa, por meio do emprego de métricas apropriadas, dos resultados que devem ser alcançados;
- Elevado patrocínio por parte da alta administração da empresa e dos demais gestores envolvidos.

Definido um projeto, deve-se partir para a definição de alguns aspectos a ele relacionados, como escopo, meta, equipe etc. Tais itens serão descritos a seguir.

#### 3.3.1.2. Escopo

Um ponto importante nesta etapa é a descrição da abrangência do projeto em estudo. Todos na empresa devem saber qual o escopo do trabalho, ou seja, quais são as “fronteiras” do estudo, pois saberão quais atividades e trechos do fluxo estarão em análise e quais variáveis podem influenciar ou não no sistema.

Neste tópico de entendimento vale também fazer ressalvas de tarefas que não serão avaliadas ou pressupostos e restrições admitidos para o desenvolvimento do projeto.

#### 3.3.1.3. Objetivo

Definir quais as metas a serem obtidas em cada atividade do projeto tem um papel fundamental na elaboração do trabalho, pois são elas que demonstrarão a efetividade das melhorias implantadas. Elas devem refletir os objetivos estratégicos da organização. Isto garantirá o posicionamento de mercado desejado pela empresa, pois seus níveis de qualidade de produtos e serviços serão fatores relevantes para o seu crescimento e desenvolvimento.

#### 3.3.1.4. Impactos

Devem-se evidenciar para cada projeto elaborado quais os reais impactos esperados com a melhoria do problema levantado em itens anteriores. Tanto os efeitos internos ou externos à organização devem ser descritos, por exemplo, impactos sobre áreas internas ou pessoas de uma mesma área e influência sobre clientes externos.

### 3.3.1.5. Equipe

Um dos principais elementos da etapa de Definição é a constituição da equipe de trabalho. Como um projeto Seis Sigma é desenvolvido basicamente por pessoas, a indicação dos participantes é fundamental para a obtenção de resultados positivos. Para o sucesso de implantação da metodologia Seis Sigma, é necessário que haja dentro do grupo de trabalho alguns especialistas que recebam o devido treinamento e possuam um perfil para que dominem os conceitos e ferramentas intrínsecas ao Seis Sigma.

Para a criação de uma equipe de trabalho Seis Sigma, não são apenas especialistas que integram os grupos, mas pessoas relacionadas às tarefas diárias ligadas à produção. Serão utilizados integrantes de diversas áreas e departamentos com diferentes graus de contribuição para o projeto. Por esse motivo, segundo Rotondaro *et al.* (2002), é necessário montar uma equipe com a seguinte constituição:

- Núcleo base: composto por pessoas que serão responsáveis pelo projeto, por seu planejamento e execução;
- Equipe ampliada: Membros que fazem parte da equipe somente em determinadas fases do projeto;
- Especialistas.

### 3.3.1.6. Mapeamento do processo

Conhecer o processo de uma maneira completa é fundamental para o estudo e análise das principais etapas envolvidas no sistema e quais principais características ligadas a cada uma. Há uma ferramenta básica que auxilia a elaboração de desenho do fluxo de uma forma esquemática: o Fluxograma. Ele representará cada etapa e sua seqüência lógica, além de identificar momentos em que ocorre espera ou decisões. A simbologia utilizada no desenho segue no quadro a seguir:

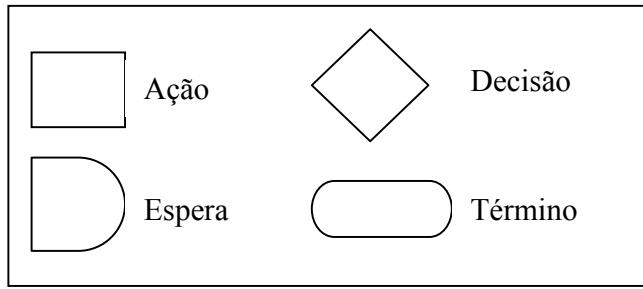


Ilustração 7 – Representação utilizada para o fluxograma.  
Elaborada pelo autor.

### 3.3.1.7. Diagrama FEPSC

Para auxiliar a visualização macro do processo em estudo, pode ser elaborado um diagrama FEPSC (Fornecedor, Entrada, Processo, Saída e Cliente). Este esquema permite dar um foco maior nas variáveis que afetam o processo e nas atividades que compõem o fluxo como um todo. Um diagrama exemplo é demonstrado a seguir:

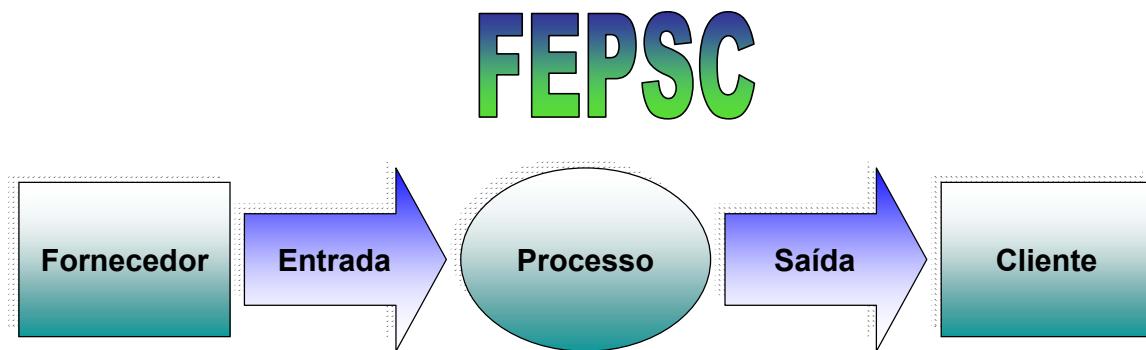


Ilustração 8 – Diagrama FEPSC.  
Elaborado pelo autor

Segundo Rotondaro et al. (2002), os elementos que compõem este sistema são:

- *Fornecedor*: quem ou o que fornece o insumo para o processo;
- *Entrada*: matéria-prima, informação, energia, necessárias para realizar a atividade;
- *Processo*: as atividades de transformação do processo em estudo, que devem ser expressas por um verbo e por um objeto;
- *Saída*: coisas que resultam das transformações efetuadas;
- *Cliente*: o que é crítico para o cliente interno/externo, requisitos do cliente;

### **3.3.2. Medição**

A fase de medição tem como principal objetivo a verificação do desempenho atual do processo em estudo. Nesta etapa realizaremos análises de algumas variáveis relacionadas à qualidade do sistema de trabalho e que sirvam para acompanhamento da evolução do projeto.

É fundamental a definição de métricas válidas e que ajudem a monitorar a evolução do trabalho com relação às metas estabelecidas.

É também necessário realizar um levantamento de dados confiável. Uma coleta de dados errada ou de informações que distorçam a realidade podem comprometer todo um projeto Seis Sigma, já que não haverá conhecimento sobre qual problema atuar ou sobre qual atividade melhorar. Para isso devem-se possuir alguns pontos muito bem definidos:

Métrica: Tem-se que selecionar uma(s) variável(eis) que demonstre clara e objetivamente o desempenho do processo. Pode ser qualitativa ou quantitativa.

Amostra: É importante que se obtenha uma quantidade de dados que represente significativamente o que está sendo estudado e que auxilie o acompanhamento do trabalho.

Sistema de Medição: Deve-se possuir um sistema de medição que permita a identificação das variáveis necessárias para o estudo. Deve trazer dados confiáveis e de fácil acesso. Caso haja desconfiança na qualidade do levantamento, podem-se realizar algumas avaliações sobre o sistema de medição (Ex: Estudo de Repetibilidade e Reprodutibilidade).

A partir da coleta de dados confiáveis e que representem a realidade do fluxo de trabalho, podem ser elaboradas algumas análises tais como:

Levantamento de números estatísticos básicos (média, variância, moda, mediana etc.) pode indicar alguma concentração ou variabilidade dos dados.

Histograma: demonstra o desempenho histórico dos dados. Pode revelar alguma tendência, periodicidade etc.

Capacidade do Sistema: indica qual o Índice Seis Sigma atual do processo. Este será o principal indicador de comparação de melhoria do projeto. Como já visto no início deste capítulo, a Capacidade Seis Sigma será calculada através da seguinte fórmula:

$$Z_{CP} = Z_{LP} + 1,5\sigma$$

### **3.3.3. Análise**

O principal objetivo da fase de Análise é o estudo aprofundado das etapas do processo em análise para identificação das principais causas raízes dos problemas antes observados.

Segundo Werkema (2004), se uma medida de um problema prioritário pode ser representado por Y e os elementos do processo gerador do problema por  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ , então, na fase de Análise, a equação  $Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$  deve ser resolvida. Solucioná-la significa determinar quais são os Xs do processo que mais afetam o desempenho de Y.

Os levantamentos que serão realizados podem ser divididos em duas etapas: análise do processo e análise da causa e efeito.

#### **3.3.3.1. Análise da causa e efeito**

A análise da causa e efeito oferece uma abordagem estruturada para uma equipe identificar, explorar e demonstrar graficamente, em detalhes cada vez maiores, todas as causas possíveis relacionadas a um problema a fim de se descobrir a causa subjacente (FITZSIMMONS J., FITZSIMMONS M. 2004). Para realizar tal análise é preciso elaborar um esquema, o Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Espinha de Peixe – desenvolvido por Ishikawa – para que se possua uma ilustração visual das possíveis causas para o problema em estudo. Para o desenvolvimento do diagrama é realizado um *brainstorming* em que todos os membros da equipe além de especialistas no problema participam no levantamento de idéias e de opiniões sobre as causas. Dividem-se as causas em 6 grupos: Mão-de-obra, Máquina, Matéria-prima, Medição, Meio Ambiente e Método

Após o levantamento das causas, é fundamental que estas sejam priorizadas para que sejam trabalhadas e analisadas apenas as mais relevantes e importantes para o processo. Para realizar tal atividade, será utilizada a Técnica Nominal de Grupos. Este método visa, através da equipe de projeto, classificar, possíveis causas de um problema de acordo com a experiência de cada um (BRASSARD, 1994).

### 3.3.3.2. Análise do processo

A análise do processo permite um melhor entendimento do fluxo em questão e a identificação de oportunidades para redução do tempo de ciclo e dos custos do processo. Neste momento serão identificadas as atividades que agregam valor ao processo. Segundo Eckes (2001), para que uma fase do processo agregue valor, ela deve modificar ou transformar um produto ou serviço e deve ser realizada corretamente logo na primeira vez.

Nesta análise, é elaborado um mapa de processo com todas as etapas existentes em um processo, exibindo todas as atividades e decisões/avaliações que são realizadas no fluxo de trabalho.

Segundo Pande (2001), quando um processo é documentado e validado é possível perceber os seguintes problemas:

- *Descontinuidades*: pontos em que as transferências de um grupo para o outro são mal realizadas, ou onde um fornecedor e um cliente não se comunicaram quantas às exigências um do outro;
- *Gargalos*: pontos no processo onde o volume sobrepuja a capacidade, retardando todo o fluxo de trabalho. Causam entregas de serviços e produtos com atraso e em quantidades inadequadas;
- *Redundâncias*: atividades repetidas em dois pontos do processo; também podem ser atividades paralelas que duplicam o mesmo resultado;
- *Loops de retrabalho*: pontos onde um alto volume de trabalho é passado “de volta” para o processo ser consertado, corrigido ou reparado;
- *Decisões/Inspeções*: pontos no processo onde escolhas, avaliação, verificações ou levantamentos intervêm – criando atrasos potenciais.

### **3.3.4. Melhoria**

O objetivo principal da fase de Melhoria é desenvolver soluções para os problemas identificados na fase de Análise. No início desta fase são geradas idéias para soluções potenciais para a eliminação das causas fundamentais. Em seguida as idéias levantadas refinadas e combinadas.

Os principais pontos a serem melhorados são aqueles que, no fluxo de análise realizado na etapa anterior, não apresentaram valor agregado e, podem ser eliminados, ou aqueles que podem ser combinados ou otimizados tornando o processo mais eficiente.

Para a implementação das melhorias devem ser usadas ferramentas de gestão e planejamento de projetos, pois dessa maneira serão priorizadas soluções potenciais, serão realizados testes com minimização dos riscos de implantação.

Nesta etapa também se torna muito importante a utilização de Planos de Ação que auxiliarão na compreensão de quais serão as soluções utilizadas, quem são os responsáveis e envolvidos no processo de mudança e desenvolvimento, data de inicio e *status* de implementação da ação.

### **3.3.5. Controle**

Na última fase do DMAIC o objetivo é monitorar os resultados das soluções implantadas. Busca-se manter o processo aprimorado com um desempenho adequado e previsível para que as melhorias obtidas na fase anterior não retrocedam (ROTONDARO et al., 2002). É fundamental que medidas corretivas sejam tomadas caso alguma mudança no desempenho do processo seja detectada, pois os defeitos não podem ser transmitidos adiante até que chegue ao cliente final.

A fim de se identificar problemas no processo, é necessário que seja desenvolvido uma carta de controle. Este relatório deve ser utilizado para análise e verificação do cumprimento das metas ao longo do tempo, resultados obtidos com a implementação das melhorias e existências de problemas. Devem ser detectadas quaisquer alterações como: surgimento de tendência, mudança nos padrões, ciclicidades etc. Diversas ferramentas podem ser utilizadas para esta identificação:

gráficos de controle, diagrama de Pareto, *Poka-Yoke*, métricas de Seis Sigma, índices de capacidades ou outros índices e gráficos que sejam pertinentes a casos específicos.

Caso seja encontrado algum problema no processo (WERKEMA, 2004), através dos indicadores acima descritos, deve ser utilizada a ferramenta do OCAP (*Out of Control Action Plan*). Essa fornecerá aos participantes do projeto um passo a passo seqüencial sobre quais ações tomar para corrigir o problema encontrado.

## **4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA**

Nesta etapa será desenvolvida a aplicação da metodologia DMAIC, demonstrada e explicada no capítulo anterior. Neste trabalho, verificar-se-á que apesar da teoria ter sido inicialmente desenhada para utilização em indústria, é perfeitamente possível aplicá-la em processos de empresas de serviços, como um banco, por exemplo. Esta metodologia assegura o alcance do objetivo do projeto, garantindo a eficácia de forma simples e direta.

### **4.1. Definição**

O Banco Real tem como uma de suas principais estratégias entregar aos seus clientes os melhores serviços e um atendimento exemplar. Para alavancar o cumprimento desses objetivos, foi criado em 2007, o Programa de Excelência em Processos (PEP). Com ele a empresa procura organizar melhor a busca pela excelência de seus processos, melhorando sua qualidade.

Espera-se que com processos adequados o número de reclamações e retrabalhos diminua consideravelmente. Além disso, processos mais eficientes e capazes de acompanhar as movimentações de mercado trazem resultados com mais qualidade, gerando maior satisfação e fidelidade dos clientes.

Como já visto no capítulo 2, o Crédito Imobiliário é um produto que apresenta um forte crescimento não só dentro do Banco Real, mas também no mercado brasileiro. Diversos bancos estão realizando expansões neste negócio para ampliar a carteira e investindo em infra-estrutura para suportar os crescimentos já explicitados em capítulos anteriores.

O produto é considerado, pelo Banco Real, como um grande destaque, sendo contemplado dentro da Agenda Estratégica de Crescimento da Organização em que a empresa prevê uma excelente oportunidade de crescimento e rentabilização da sua base de clientes.

No caso do crédito imobiliário, o PEP visa melhorar a qualidade do processo de aprovação do limite do financiamento imobiliário dos clientes. Para fins de Seis Sigma, Pzyde (2003) define qualidade como o valor agregado por esforço produtivo de trabalho, ou seja, o

quanto cada atividade realizada cria de valor para a entrega do produto final. Quando se trata de qualidade, o produto em questão tem como principal indicador o prazo de aprovação, em dias úteis, de seu contrato. Os tempos realizados pelo Banco Real são considerados longos e fora do adequado, já que é de conhecimento que esta mesma atividade é realizada pelos concorrentes num prazo 30% menor. O gráfico a seguir demonstra tal situação:

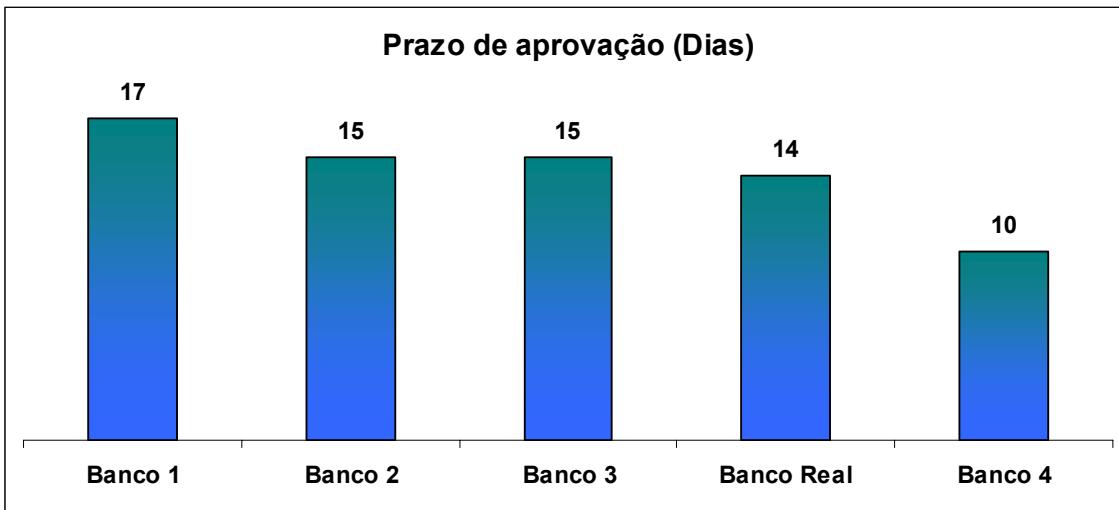


Ilustração 9 – Prazo de aprovação.  
Elaborado pelo autor.

É importante destacar que estes prazos para a aprovação do limite não são divulgados aos clientes. Isto é, quando o cliente solicita um financiamento na agência, o gerente apenas informa um prazo aproximado (três semanas a um mês) para a liberação caso haja todos os documentos necessários para a análise. As reclamações e as dúvidas em relação ao *status* da proposta ocorrem, geralmente, após este período informado.

Outros componentes tornam o crédito imobiliário um ponto de atenção na empresa. Os SLA's (meta de prazos internos) não são cumpridos em grande parte das negociações devido a uma série de fatores. Dentre outros se destacam os seguintes:

- Complexidade do produto, ou seja, os gerentes das agências têm dificuldade para compreender o funcionamento do produto e o seu passo a passo, mesmo havendo uma seqüência de normas a serem seguidas.

- Grande quantidade de propostas que chegam sem a documentação necessária mínima para análise.
- Inúmeras quantidades de retrabalhos devido ao desalinhamento entre modelos de crédito da agência (simulador) e da área de crédito.
- Perda no manuseio e transporte em função do grande número de documentos requeridos.
- Qualidade deficiente do serviço prestado pelas áreas, aliados à inexistência de um controle eficaz e eficiente do nível de serviços realizado.

A partir dos pontos acima observados, a diretoria estratégica do Banco tomou a decisão de avaliar e entender quais são as reais causas dos problemas para que sejam levantadas propostas de melhoria e planos de ação. Assim, para a facilitação do estudo, da análise e da divisão dos projetos, o processo de aprovação no Banco foi segmentado da mesma maneira que segue o fluxo para obtenção do limite (explicado no capítulo 2):

- Aprovação de Crédito

O processo inicia-se com a entrega da documentação na Agência e termina com o envio do e-mail de formalização da Carta de Crédito.

- Avaliação do Imóvel

O processo tem início com o recebimento do pedido de avaliação pela agência até a validação do laudo de avaliação pela área de Avaliação do Crédito Imobiliário.

- Contratação

O processo tem início com o recebimento da documentação da pasta montada pela Área de Crédito Imobiliário e tem fim com a emissão do contrato.

- Liberação do Recurso

O processo começa na entrega do contrato registrado mais a matrícula do imóvel na agência. Há uma recepção da documentação em uma empresa terceirizada, uma conferência do registro pelo escritório jurídico e a efetiva liberação do recurso no sistema e/ou da comunicação ao cliente da existência de exigências cartoriais.

Apesar do fluxo de aprovação apresentar quatro etapas, este presente trabalho irá contemplar apenas a fase de Aprovação de Crédito. Isto ocorre devido à enorme abrangência do estudo do crédito imobiliário e, portanto, a empresa definiu que o processo deveria ser analisado por fases, garantindo uma melhor análise e uma pesquisa mais profunda. Além disso, as etapas seguintes não possuem informações e dados suficientes e confiáveis. Uma segunda equipe do Banco fará o levantamento das informações e dos respectivos estudos das fases finais.

Durante a seleção de processos a melhorar, um fator relevante para a escolha do crédito imobiliário foi a presença de métricas claras e confiáveis. Para a aplicação da metodologia Seis Sigma é fundamental que sejam obtidos dados e informações que retratem a realidade e que apresentem distorções sobre o fluxo.

#### 4.1.1. Escopo

Neste trabalho será abordado o processo de concessão de limite de crédito imobiliário apenas à Pessoa Física com propostas geradas pelo canal agência (há ocasiões em que alguns contratos são fechados pelo *Call Center*). Não serão tratados casos de Pessoas Jurídicas já que a equipe designada para este trabalho não analisa tal tipo de cliente. Além disso, o fluxo em estudo é utilizado apenas para aprovações de Pessoas Físicas. Também não serão avaliados os processos realizados pelo *Call Center*, pois o fluxo correspondente é diferente e a forma de trabalho e negociação são diferentes.

Como já destacado anteriormente, este trabalho irá contemplar apenas a fase de Aprovação de Crédito pelos motivos já citados. Pode-se considerar como início de estudo do projeto o momento em que o cliente formaliza o interesse em crédito imobiliário através da entrega da documentação na agência. Este trabalho encerra seu estudo quando ocorre o envio da carta de crédito à agência e ao cliente.

A variável a ser analisada neste projeto é quantidade de dias úteis que um contrato é processado dentro do Banco. Vale ressaltar que não serão considerados os seguintes tempos:

- Exigências quanto à documentação do cliente na avaliação do crédito;
- Exigências ao cliente/vendedor na avaliação do imóvel;
- Exigências ao cliente na montagem do dossiê de crédito;
- Exigências ao cliente no enquadramento;
- Exigências ao cliente na análise jurídica;
- Exigências ao cliente quanto a pendências cartorárias, ou seja, tempo do cliente para a resolução de pendências de cartório, apontadas pelo Jurídico, que independem do Banco para a liberação dos recursos.

É importante destacar que tais tempos não serão avaliados, pois o Banco não possui poder de atuação sobre tais atividades. Todas elas dependem da realização por parte do cliente. O máximo que pode ser feito pela empresa são ligações para o próprio cliente solicitando agilidade nas entregas.

#### 4.1.2. Objetivo

O objetivo para este projeto é claro e simples: reduzir o prazo de concessão dos financiamentos imobiliários para clientes pessoa física, garantindo que 95% das atividades estejam aderentes aos prazos acordados nas diversas etapas do processo.

Para a fase de fluxo de aprovação foi definida, pela diretoria estratégica do Banco, a seguinte meta:

#### **Aprovação de Crédito: 14 dias**

A meta foi estabelecida através de *benchmarking* realizado com outros bancos. Este prazo foi considerado adequado para a empresa, sendo uma forma de tornar-se competitiva neste setor. Com este novo padrão a empresa trabalharia com uma segunda posição de prazo e assim obteria um aumento da satisfação do cliente e do relacionamento com o Banco.

#### 4.1.3. Impactos

É importante identificar, antes de iniciar um trabalho Seis Sigma, quais os ganhos esperados com a implantação do projeto. Estes servirão de base para a criação dos indicadores de acompanhamento de desempenho. O sucesso deste trabalho estará estritamente relacionado à melhoria das variáveis de impacto do projeto. Os benefícios esperados pelo Banco podem ser assim divididos:

Tangíveis:

- Redução do número de horas/homem perdidas em retrabalhos;
- Redução dos estornos de juros sobre a 1<sup>a</sup> parcela;
- Maior geração de negócios;
- Redução do número de atendimentos do *Call Center* sobre o posicionamento do processo;
- Redução no número de reclamações.

Intangíveis:

- Satisfação do cliente com o cumprimento do prazo;
- Diferenciação no mercado do processo e mitigação dos riscos de imagem do banco;

#### 4.1.4. Equipe

A etapa de definição da equipe de projeto é fundamental, pois o sucesso deste trabalho está intimamente ligado à capacidade técnica de cada um, juntamente com o engajamento e envolvimento de todos. Nesta fase será definida a responsabilidade de cada integrante, demonstrando assim o que se espera de resultado ao longo do tempo.

Nome	Cargo	Etapa do Projeto				
		Definição	Medição	Análise	Melhoria	Controle
Laércio de Souza	Superintendente	X				X
Marco Leme	Black Belt	X	X	X	X	X
Gil Raphael	Gerente			X	X	X
Daniele Griesius	Gerente	X		X	X	X
Alexandre Zaia	Estagiário		X	X	X	X

Tabela 3 – *Matriz de Responsabilidade*.

Elaborada pelo autor.

#### 4.1.5. Mapeamento do Processo

Para se ter uma visão geral do processo em estudo, deve-se realizar o mapeamento macro do processo. A ferramenta utilizada para tal tarefa será o fluxograma cuja metodologia já foi apresentada anteriormente. O detalhamento do processo só será realizado na fase de análise caso haja necessidade. Vale ressaltar que o fluxo descrito abaixo é de como se encontra o processo no presente momento e não como uma proposta de solução.

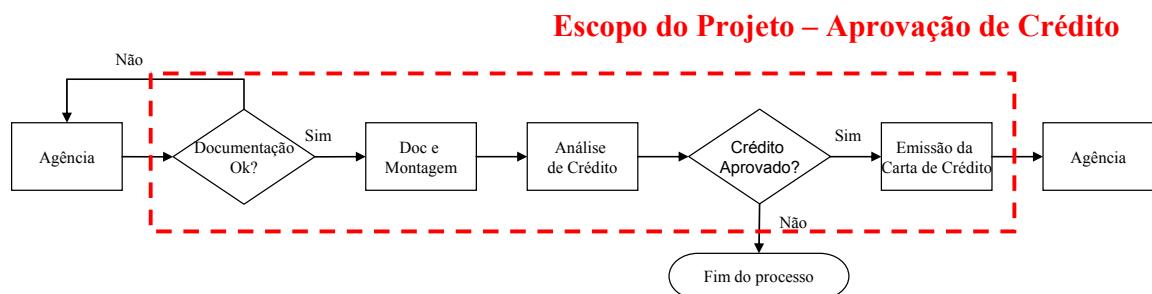


Ilustração 10 – *Escopo do projeto - Etapa de Aprovação de crédito.*  
Elaborada pelo autor.

#### 4.1.6. FEPSC

Com o objetivo de auxiliar a compreensão do fluxo do processo e identificar quais os requisitos de cada atividade, reconhecendo assim as variáveis relacionadas a cada etapa, será utilizado o diagrama FEPSC (Fornecedor – Entrada – Processo – Saída - Cliente). No processo de aprovação de limite do crédito imobiliário, este diagrama pode ser assim representado:

FORNECEDOR	ENTRADA	PROCESSO	SAÍDA	CLIENTE
Cliente	Documentos do Cliente (Renda, RG, CPF) e Imóvel	Validar info do Cliente, Verificar Restrições e Cadastrar Carta de Crédito	Proposta da Carta de Crédito Cadastrada	Gerente da Agência e Sistema /Zag
Gerente da Agência	Proposta da Carta de Crédito assinada, Comprov. de Renda e cópia do RG e CPF	Montar e Enviar o Dossiê de Crédito	Dossiê de Crédito enviado via Malote	Crédito Imobiliário
Credito Imobiliário	Checklist de Crédito e Dossiê de Crédito	Realizar Checklist e Dossiê de Crédito para a Área de Crédito	Checklist e Dossiê de Crédito	Área de Crédito
Área Crédito (Banco)	Checklist de Crédito e Dossiê de Crédito	Avaliar Documentação e Analisar o Crédito	Crédito Aprovado e Dossiê de Crédito	Crédito Imobiliário
Credito Imobiliário	Crédito Aprovado e Dossiê de Crédito	Emitir Carta de Crédito	Carta de Crédito Emitida e Cliente Informado via Email	Gerente da Agência e Cliente

Tabela 4 – Diagrama de FEPSC.

Elaborada pelo autor.

## 4.2. Medição

Nesta etapa de medição será desenvolvido um estudo sobre a qualidade do processo atual dentro do fluxo. Isto é, a performance do processo será avaliada para ser comparada com a meta a ser atingida. Além disso, será verificado o desempenho de cada fase dentro da etapa de Aprovação de Crédito e a capacidade sigma do processo. O sistema de medição também terá sua identificação.

### 4.2.1. Desempenho Geral do Processo

Para verificação ideal do desempenho atual do processo, é necessário, anteriormente, que seja definido a métrica, a amostra e o sistema de medição que serão utilizados como fontes de dados para análise:

Métrica: Tempo de permanência de cada contrato em cada fase do processo em dias úteis. Este indicador tem sua contagem iniciada a partir do dia seguinte à entrega da proposta em cada área.

Amostra: Todos os contratos iniciados no banco no período de janeiro a maio de 2007.

Sistema de Medição: Dados obtidos do sistema “/zag” do banco. Este sistema possui a informação da posição da proposta em relação à etapa em que se encontra. No início da primeira fase (Documentação e Montagem) o contrato é incluído neste sistema, e sempre que a proposta segue para a etapa seguinte, é realizada uma alteração no próprio sistema. A fim de se realizar uma validação da correta identificação no fluxo, foram levantados, durante alguns dias, contratos em diversas etapas e comparado com o *status* no sistema. Em 100% dos casos houve correspondência correta e direta da situação da proposta. Assim, os membros da equipe consideram que as informações provenientes deste sistema são consideradas adequadas para utilização.

Os dados levantados têm como função identificar a quantidade de dias úteis que cada contrato durou, em cada etapa da Aprovação de Crédito. O tempo utilizado no trabalho é o considerado o “tempo fábrica”, isto é, a duração em dias em que o banco levou para realizar determinada tarefa.

Inicialmente será realizado um estudo sobre a duração de cada contrato na fase de Aprovação de Crédito. Podem-se representar os dados obtidos através de um gráfico de histograma (utilizando-se o *software* MINITAB), em que verificamos a grande variabilidade dos valores:

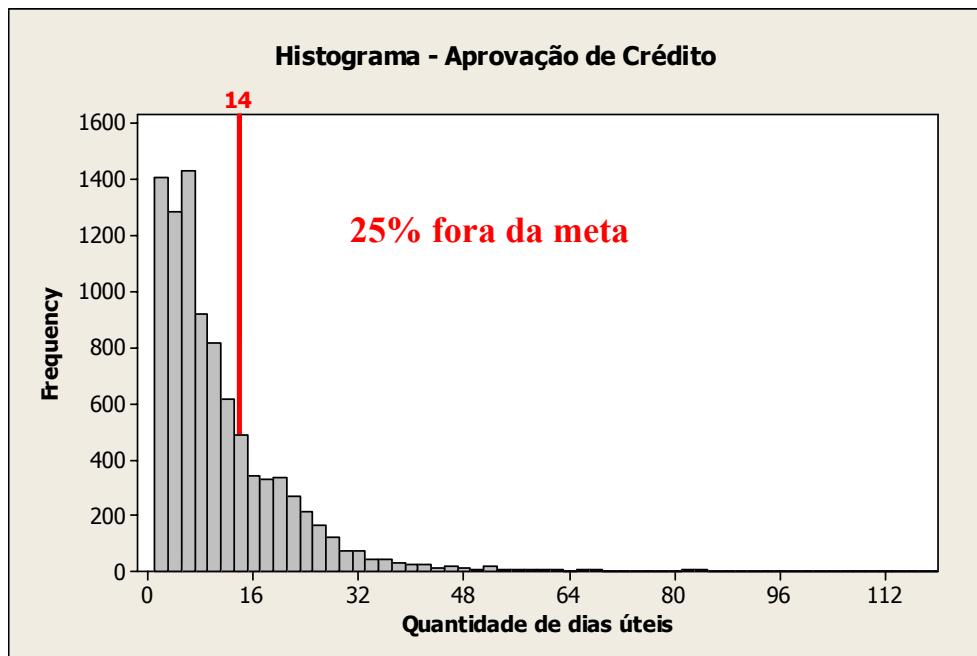


Ilustração 11 – *Histograma da Aprovação de Crédito.*  
Elaborada pelo autor.

Verifica-se, a partir do histograma que apenas 75% dos contratos estão dentro da meta prevista de 14 dias. Vale relembrar que a meta para este projeto é de 95% dos contratos dentro do tempo determinado. É fundamental também analisar algumas estatísticas de performance. Estes seguem na tabela a seguir:

Média	Desvio Padrão	Q1	Mediana	Q3	Mínimo	Máximo
11,375	12,06	4,00	8,00	14,00	1,00	215

Tabela 5 – *Estatísticas de performance do processo atual.*  
Elaborado pelo autor

Verifica-se que, apesar da média do processo estar dentro da meta estipulada, devido à enorme variabilidade existente, o processo não pode ser considerado como adequado.

Na seqüência de análise dos dados obtidos, é fundamental verificar qual a capacidade atual do processo. Para isto, utilizando a ferramenta MINITAB, tem-se o estudo de capacidade a seguir:

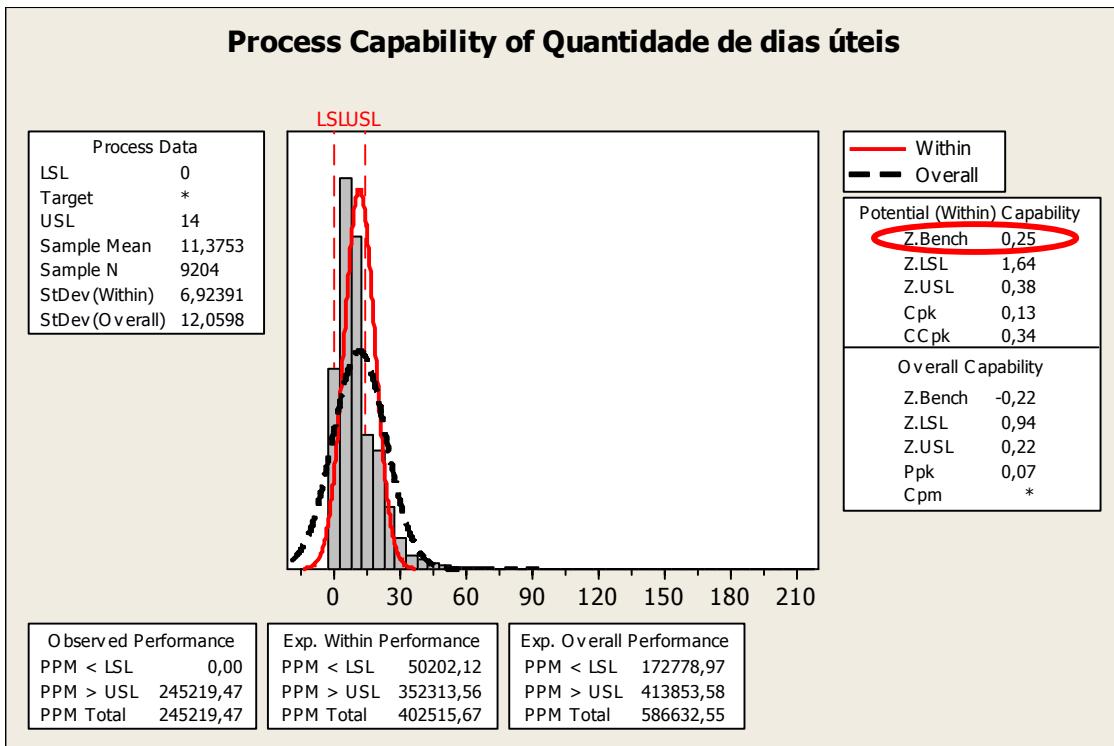


Ilustração 12 – Análise de Capacidade.

Elaborado pelo autor.

O  $Z\text{-}bench$  ( $Z_{LP}$ ) encontrado foi de 0,25. Como já visto na revisão bibliográfica, a capacidade Sigma é calculada através da seguinte fórmula:

$$Z_{CP} = Z_{LP} + 1,5\sigma$$

Portanto, a Capacidade Sigma atual do processo é de 1,75, bem abaixo da meta esperada (6 Sigma).

#### 4.2.2. Desempenho por Etapas

Após o estudo dos tempos totais na etapa de Aprovação de Crédito, será desenvolvida uma análise referente a cada etapa desta fase. Como já demonstrado anteriormente, as três etapas pertencentes a esta fase são: Documentação e Montagem, Análise de Crédito e Emissão da Carta.

É importante destacar as metas definidas também pela alta diretoria do Banco, referentes a cada fase da Aprovação de Crédito:

Etapa	Meta
Documentação e Montagem	<b>4 dias</b>
Análise de Crédito	<b>8 dias</b>
Emissão da Carta de Crédito	<b>2 dias</b>

Tabela 6 – *Metas por Etapas.*  
Elaborada pelo autor.

Este estudo será iniciado com o histograma de cada fase no período de Janeiro a Maio de 2007.

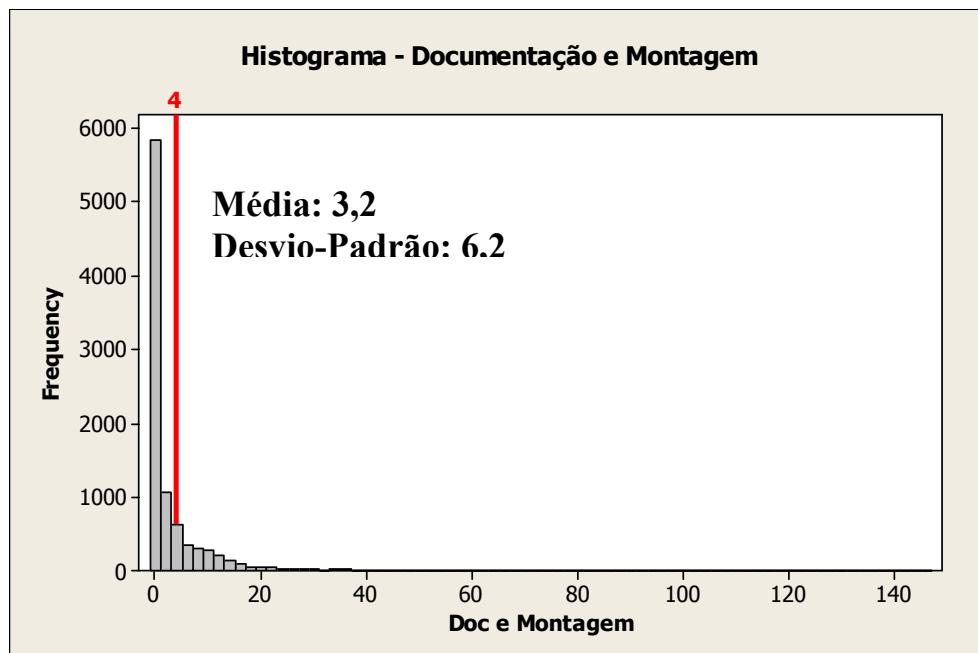


Ilustração 13 – *Histograma da Documentação e Montagem.*  
Elaborada pelo autor.

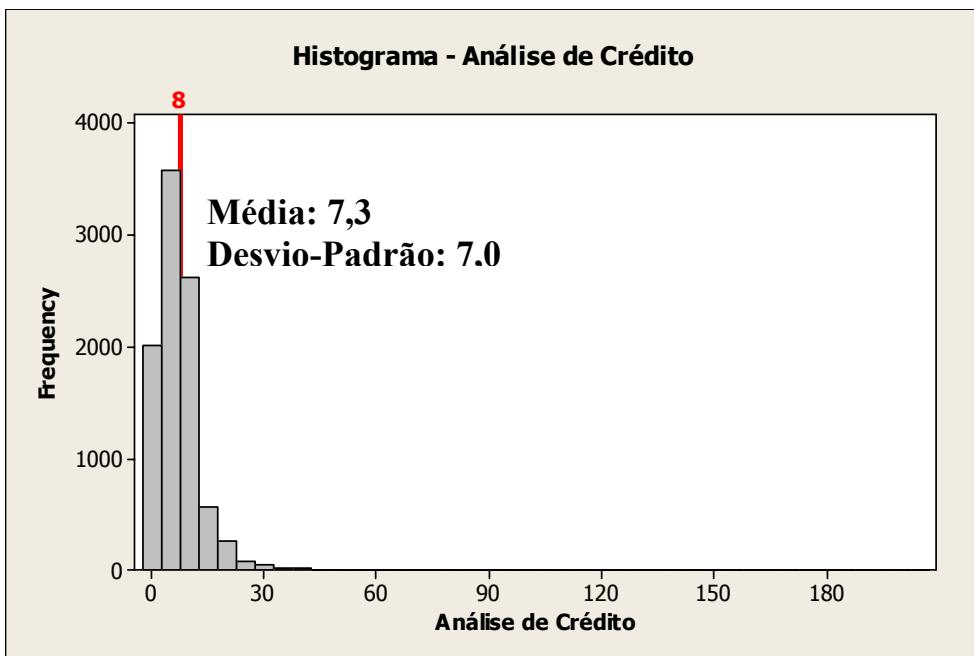


Ilustração 14 – Histograma da Análise de Crédito.  
Elaborada pelo autor.

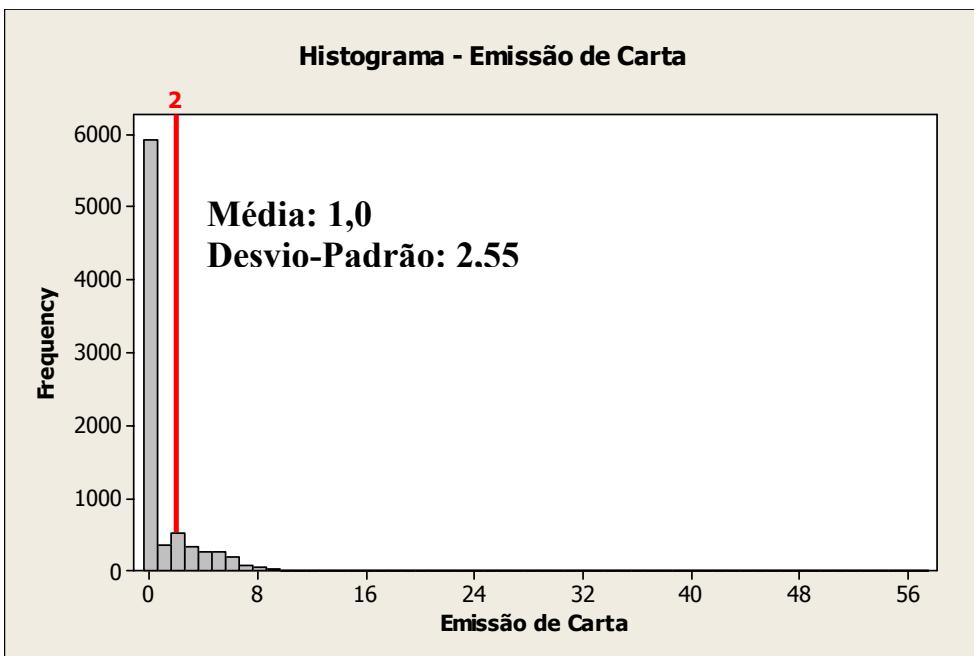


Ilustração 15 – Histograma da Emissão da Carta.  
Elaborada pelo autor.

Assim como para o processo de Aprovação de Crédito como um todo, cada etapa apresenta uma média dentro dos padrões especificados. Porém, a grande variabilidade de cada

fase torna o processo indevido em relação às metas a serem atingidas. Vale ressaltar o maior desvio padrão na etapa de Análise de Crédito, sendo o principal fator para a grande variância para a Aprovação de Crédito.

Realizando um estudo sobre o percentual de cumprimento de meta de cada etapa, obtém-se o seguinte resultado:

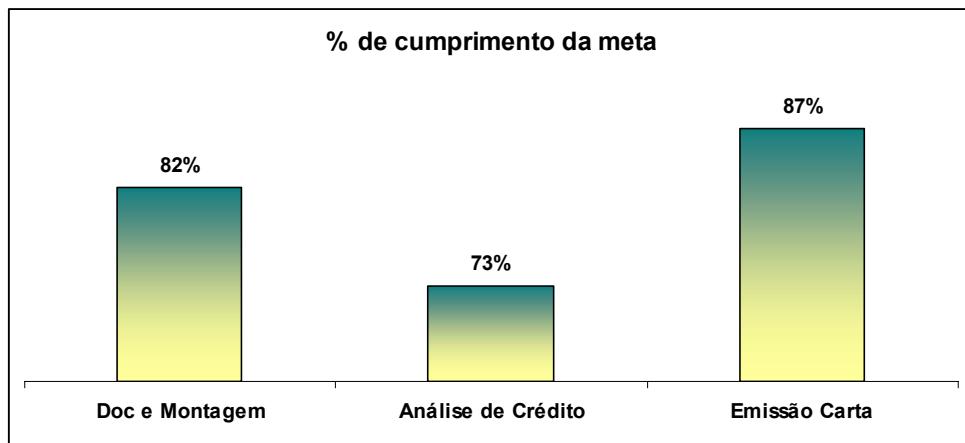


Ilustração 16 – *Percentual de cumprimento de cada etapa.*  
Elaborada pelo autor.

Verifica-se que todas as etapas estão abaixo do esperado, já que para a Aprovação de Crédito como um todo obter um desempenho de prazo de 95%, cada fase tem que cumprir sua meta entre 98% e 99%. Portanto, na fase de Análise, há três etapas da Aprovação de Crédito que serão estudadas.

### 4.3. Análise

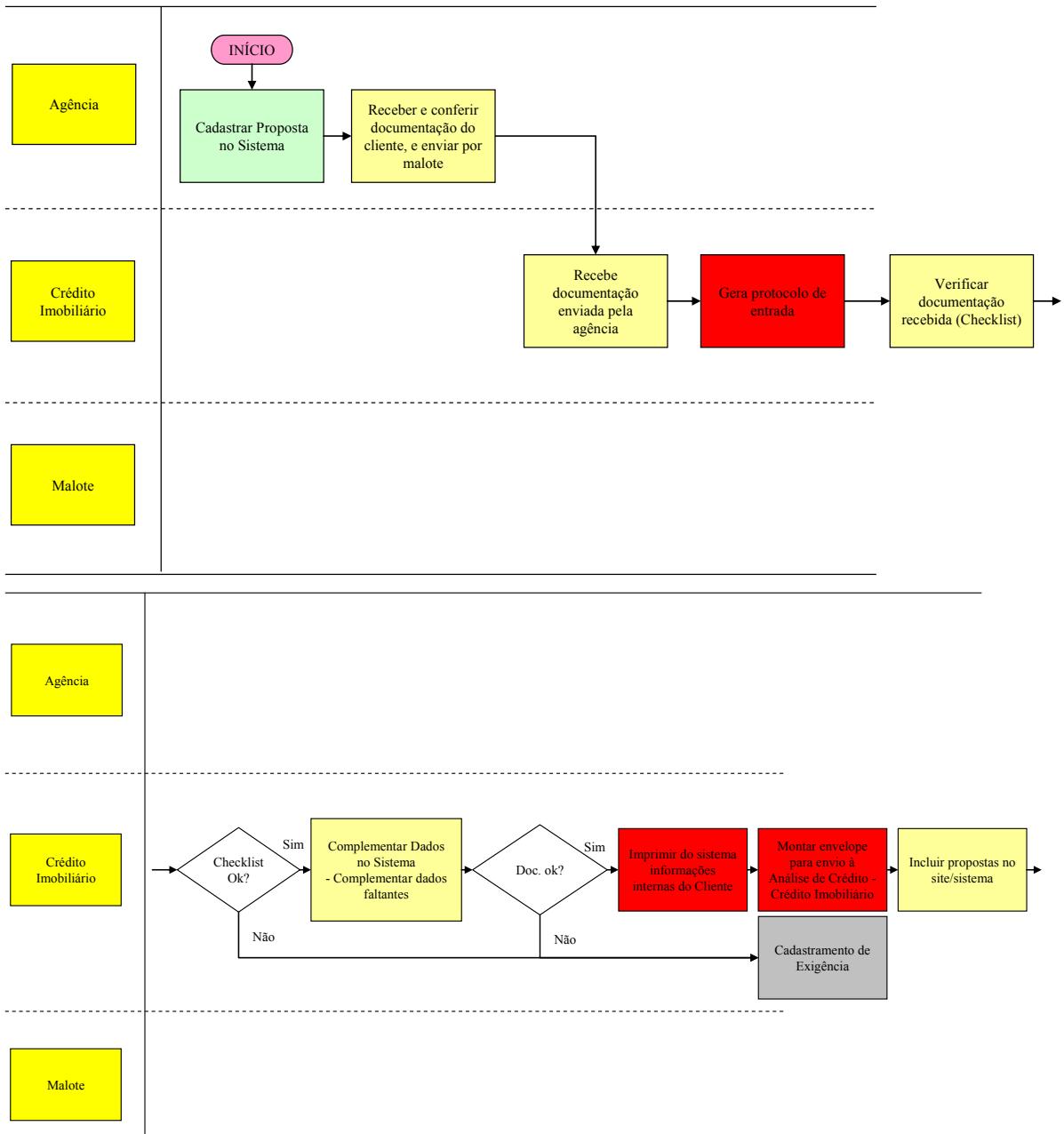
O objetivo da fase de Análise é identificar as causas raízes que levam à grande variabilidade do processo. Para isto, será realizado um *brainstorming* para avaliar quais atividades de cada etapa podem ser otimizadas ou até mesmo eliminadas. Terá prioridade na discussão a fase que possui maior média e variabilidade, ou seja, tentar-se-á identificar o “gargalo” do processo. Além disso, será elaborado, para este “gargalo”, um Diagrama de Causa e Efeito para tentar identificar quais os principais fatores geradores da grande variabilidade de prazo.

#### 4.3.1. Análise do processo

O início das análises terá como foco, o estudo de cada etapa do processo de Aprovação de Crédito para identificação de quais atividades podem ser eliminadas ou melhoradas. Para cada fase (Documentação e Montagem, Análise de Crédito e Emissão de Carta de Crédito) será elaborado um fluxograma identificando a atuação do projeto sobre cada tarefa, isto é, receberá a cor vermelha a atividade a ser eliminada, a cor amarela se a atividade for aprimorada ou verde se for mantida. No final será apresentado um quadro resumo das atividades.

##### 4.3.1.1. Etapa de Documentação e Montagem

A etapa de Documentação e Montagem inicia-se com o recebimento das documentações necessárias do cliente na agência e envio destas à área de Crédito Imobiliário (localizada no prédio administrativo). O pessoal responsável recebe todos os documentos, gera um protocolo de entrada (apenas para confirmar a entrada deste contrato) e confere, através de um *checklist*, se nenhuma documentação necessária para análise do cliente está faltando. Na seqüência, a proposta é cadastrada no sistema com a inclusão das informações pessoais do cliente. Em seguida, é gerado o protocolo de saída e um malote com toda a documentação é montado para ser enviado à área de Análise de Crédito. Segue abaixo o mapa fluxograma desta etapa com identificação de atividades passíveis de otimização ou eliminação:



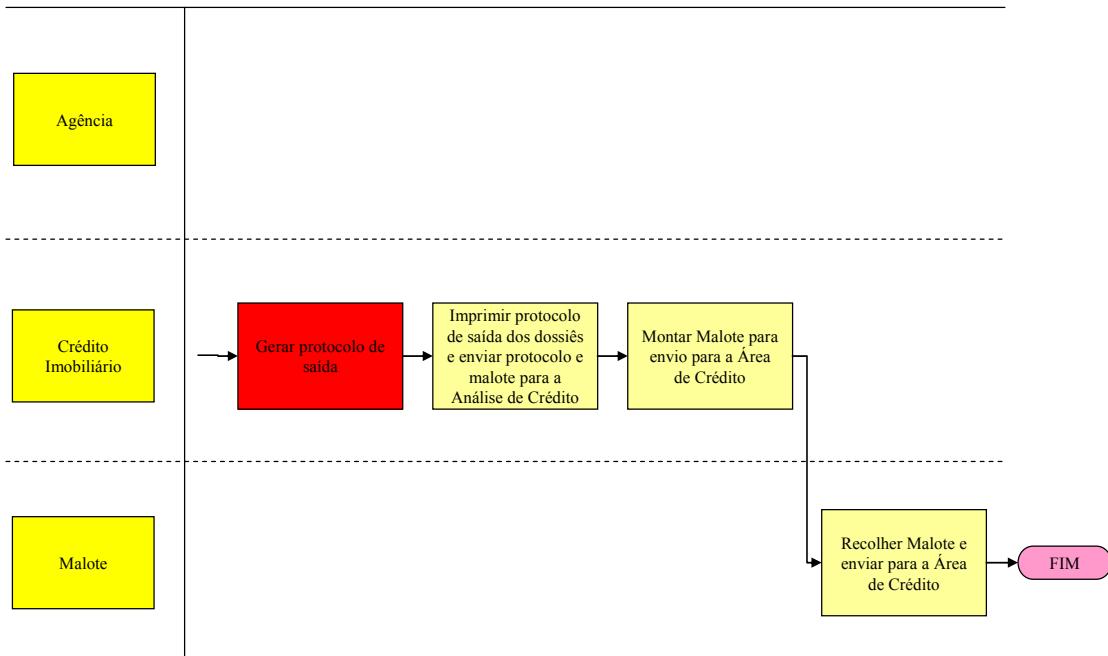


Ilustração 17 – Mapeamento do processo de Documentação e Montagem.  
Elaborado pelo autor.

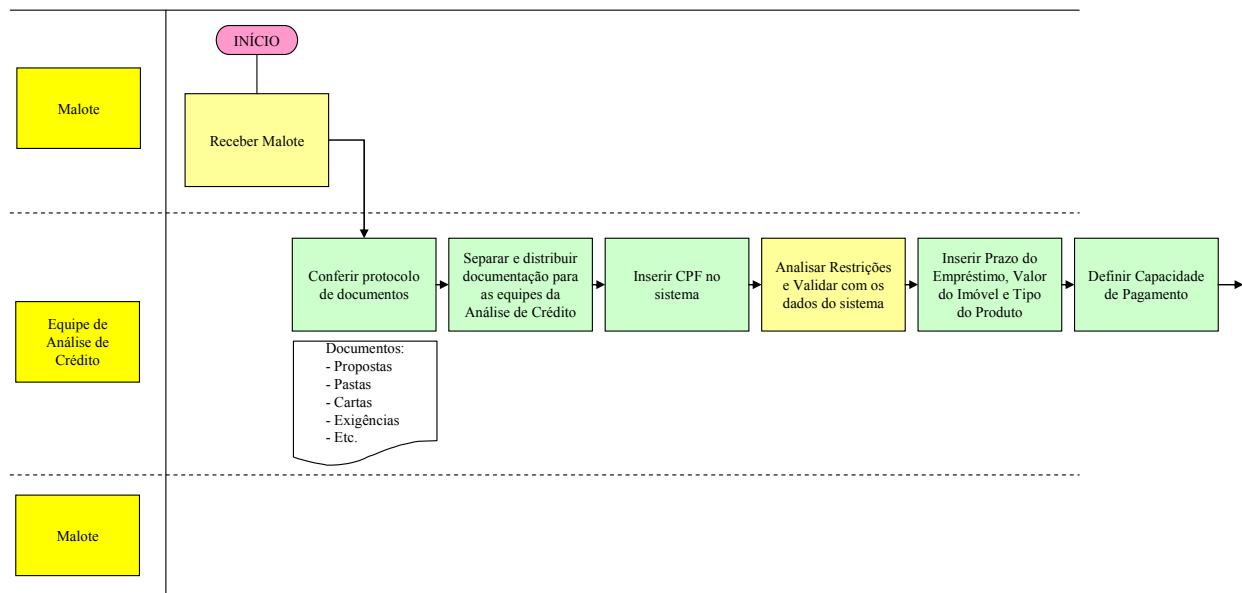
Desta forma, verifica-se que as seguintes tarefas podem ser modificadas:

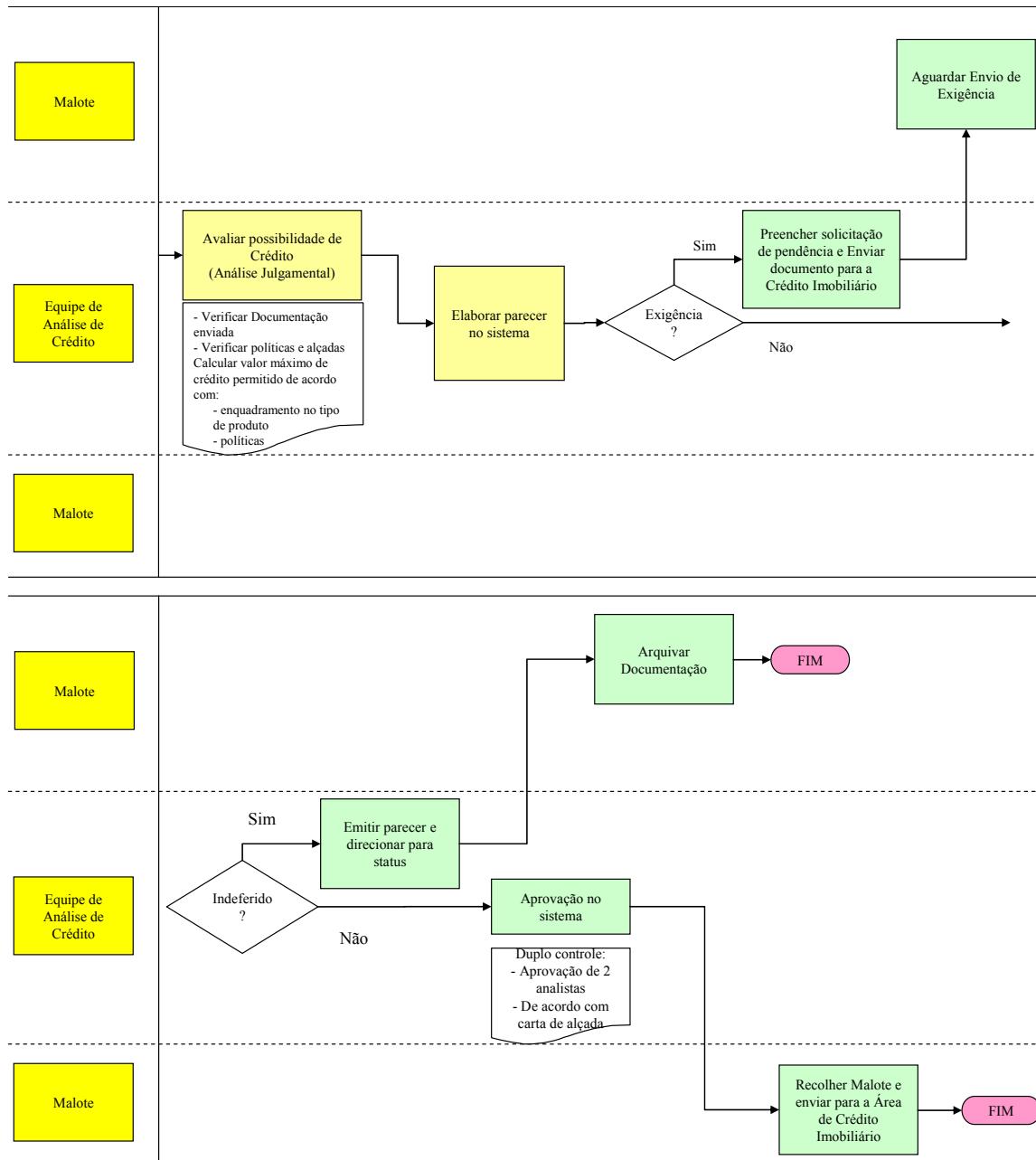
Atividades eliminadas	Atividades que podem ser otimizadas
Gera protocolo de entrada	Receber e conferir documentação do cliente e envio por malote
Imprimir do sistema informações internas do cliente	Recebe documentação enviada pela agência
Montar envelope para envio à Análise de Crédito - Crédito Imobiliário	Verificar documentação recebida (Checklist)
Gerar protocolo de saída	Complementar Dados no Sistema Complementar dados faltantes
	Incluir propostas no site/sistema
	Imprimir protocolo de saída dos dossiês e enviar protocolo e malote para a Análise de Crédito
	Montar Malote para envio para a Área de Crédito
	Recolher Malote e enviar para a Área de Crédito

Tabela 7 – Etapas alteradas/eliminadas do processo de Documentação e Montagem.  
Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.2. Etapa de Análise de Crédito

Esta etapa, principal dentro da fase de Aprovação de Crédito, inicia suas atividades quando recebe o malote enviado pela área de Crédito Imobiliário com toda a documentação do cliente. Cada analista separa algumas propostas para realizar a avaliação. Inicialmente o funcionário valida se há alguma restrição financeira do cliente (Presença do nome no SERASA, SPC ou alguma lista de restrição interna do Banco). Em seguida, são cadastrados os dados da proposta (prazo, valor financiado e tipo do produto solicitado) no sistema que calcula a capacidade de pagamento do cliente. A partir do resultado do sistema, é realizada uma análise da proposta comparando-a com as comprovações de renda da pessoa. Esta comparação é feita utilizando-se a documentação enviada pelo cliente que está anexa à proposta. Se achar necessário, o funcionário pode realizar uma solicitação para a agência conseguir maiores informações e outros documentos do cliente. Após todas as análises é dado um parecer. Se for negativo, a proposta é cancelada e é cadastrado no sistema o arquivamento do contrato. Caso seja positivo, o analista realiza a aprovação no sistema e envia, para a área de Crédito Imobiliário, toda a documentação com um dossiê confirmado seu parecer. O fluxo desta etapa pode ser verificado a seguir:





*Ilustração 18 – Mapeamento do processo de Análise de Crédito.*  
Elaborado pelo autor.

Portanto, as atividades que sofrerão alteração serão:

Atividades eliminadas	Atividades que podem ser otimizadas
Conferir protocolo de documentos	Analizar Restrições e Validar com os dados do sistema
Separar e distribuir documentação para as equipes da Análise de Crédito	Avaliar possibilidade de Crédito (Análise Julgamental)
	Elaborar parecer no sistema

Tabela 8 – *Etapas alteradas/eliminadas do processo de Análise de Crédito.*  
Elaborado pelo autor.

#### 4.3.1.3. Etapa de Emissão da Carta de Crédito

Esta etapa tem o início com o recebimento do Dossiê de confirmação de aprovação do empréstimo. Em seguida é gerada uma carta no sistema para posterior impressão e preenchimento. Esta carta é guardada em envelopes e enviada ao cliente e ao gerente. O fluxograma da etapa de Emissão da Carta de Crédito detalhado pode ser assim estruturado:

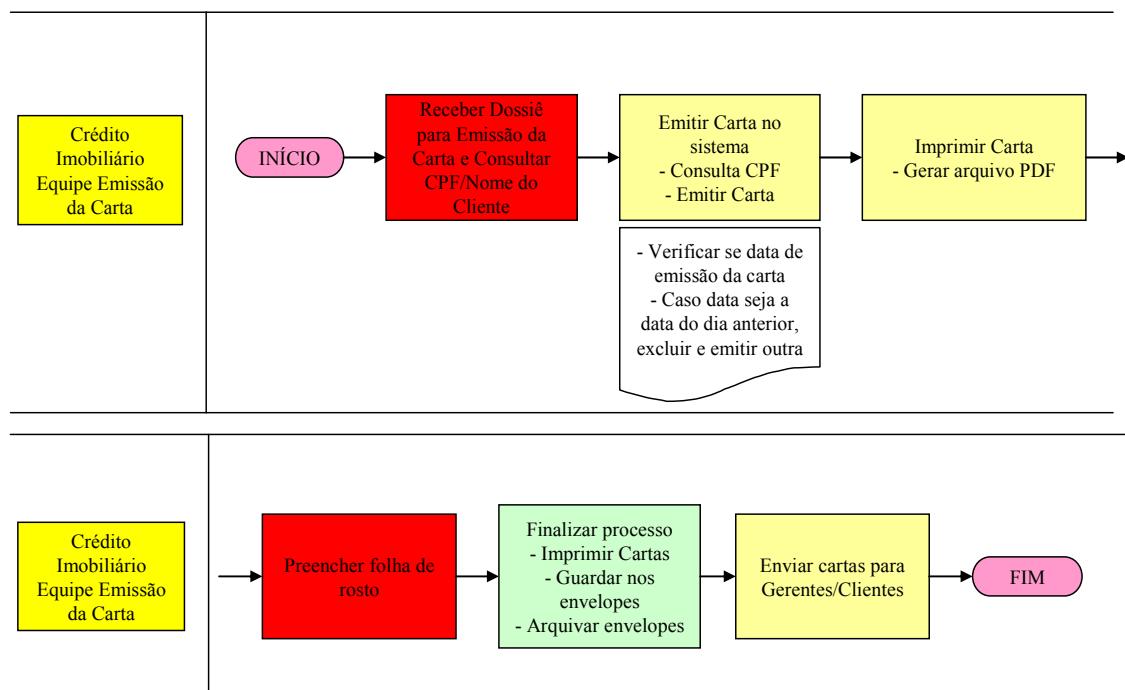


Ilustração 19 – *Mapeamento do processo de Emissão de Carta.*  
Elaborado pelo autor.

As atividades que terão alguma modificação serão:

Atividades eliminadas	Atividades que podem ser otimizadas
Receber Dossiê para Emissão da Carta e Consultar CPF/Nome do Cliente	Emitir Carta no sistema Consulta CPF Emitir Carta
Preencher folha de rosto	Imprimir Carta Gerar arquivo PDF
	Enviar cartas para Gerentes/Clientes

Tabela 9 – *Etapas alteradas/eliminadas do processo de Emissão de Carta.*

Elaborado pelo autor.

Todas as etapas possuem atividades passíveis de eliminação ou otimização devido às ações propostas na fase de Melhoria, que serão explicadas adiante.

A partir deste momento, deve-se identificar a principal etapa causadora da grande variabilidade dos prazos de aprovação. Isto é fundamental num projeto Seis Sigma para que, primeiramente, sejam realizadas análises mais profundas sobre esta etapa a fim de identificar os principais fatores de causa. Posteriormente, as ações de melhoria devem solucionar apenas os principais problemas para que esforços, de tempo e dinheiro, não sejam desperdiçados e utilizados em pontos que terão pequena influência no desempenho do macro processo. Dentro do fluxo do processo, foi também realizado um estudo de tempos médios para realização de cada atividade, com o objetivo de identificar qual etapa possui o maior tempo no ciclo total do processo, ou seja, qual é o “gargalo” do fluxo.

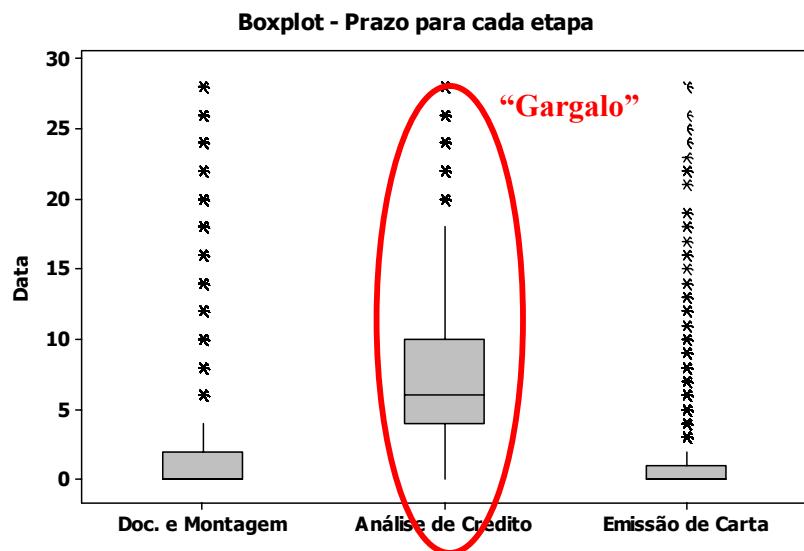


Ilustração 20 – *Análise de do tempo para cada etapa.*  
Elaborado pelo autor.

Pode-se observar, a partir do gráfico anterior, que o “gargalo” do processo é a Análise de Crédito já que possui a maior média e a maior variância de todas as etapas. A fim de comprovar a maior variabilidade da Análise de Crédito, será realizado um estudo sobre a capacidade sigma de cada etapa:

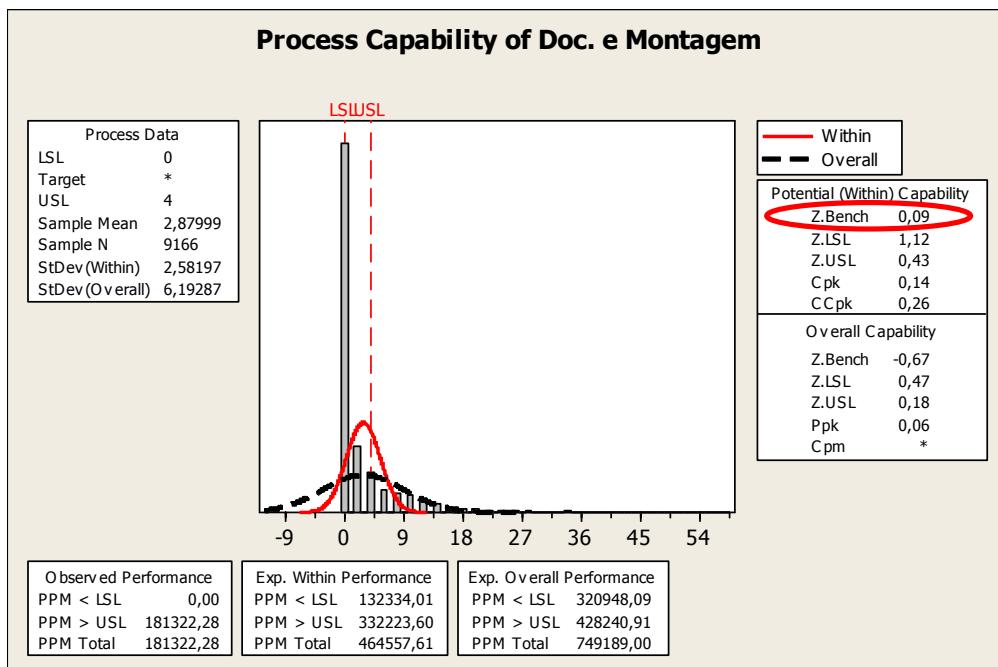


Ilustração 21 – *Capacidade da Etapa de Documentação e Montagem.*  
Elaborada pelo autor.

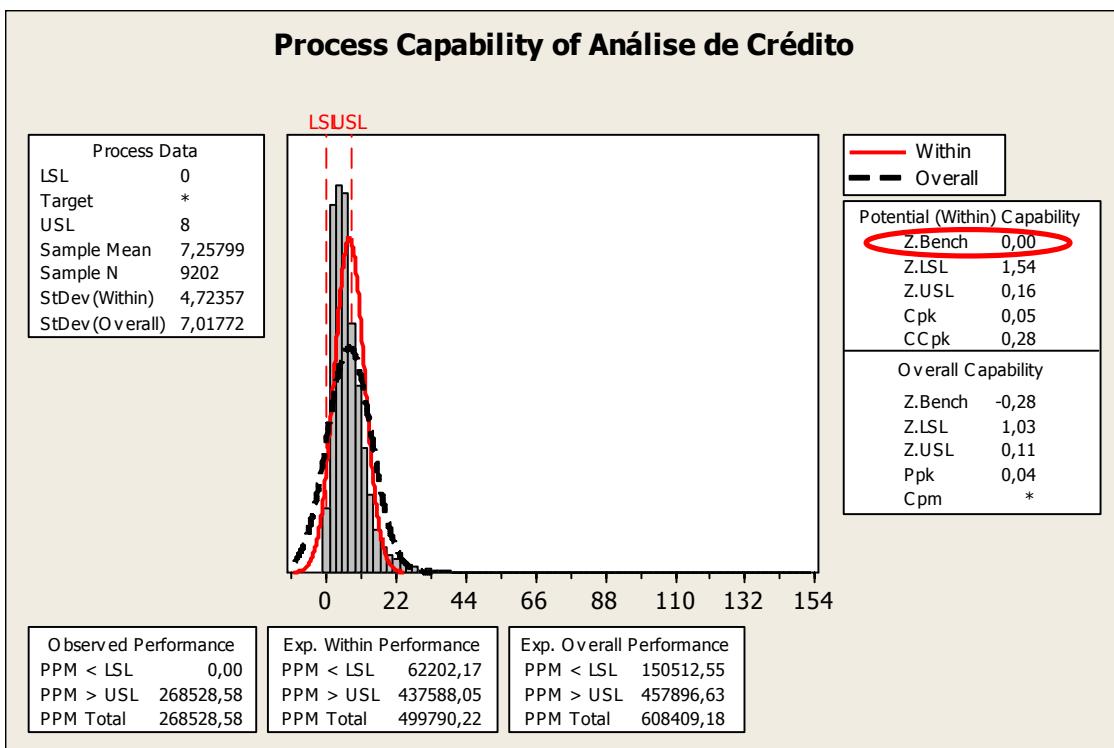


Ilustração 22 – Capacidade da Etapa de Análise de Crédito.  
Elaborada pelo autor.

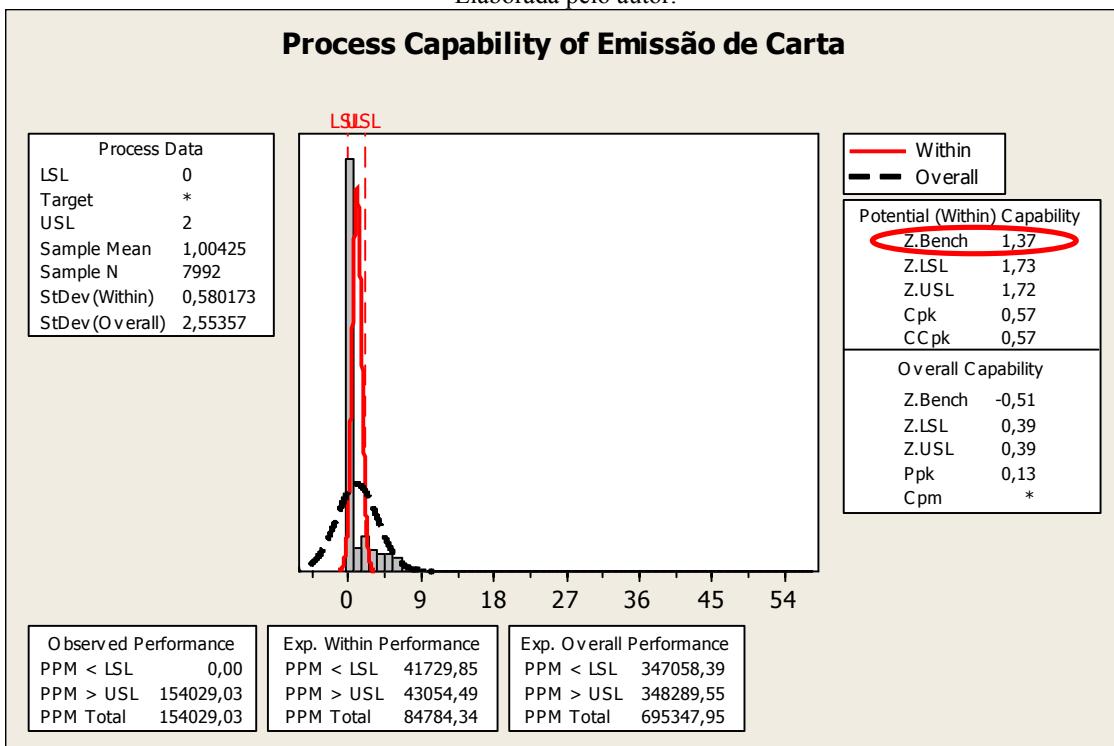


Ilustração 23 – Capacidade da Etapa de Emissão de Carta.  
Elaborada pelo autor.

Como já visto na revisão bibliográfica, para calcular a capacidade sigma deve-se somar 1,5 ao  $Z_{\text{bench}}$  obtido. Assim, os valores encontrados são:

<b>Etapa</b>	<b>Capacidade Sigma</b>
Documentação e Montagem	1,59
Análise de Crédito	1,5
Emissão de Carta	2,87

Tabela 10 – *Capacidade Sigma por etapa.*  
Elaborada pelo autor.

Verifica-se, a partir da tabela anterior, que a etapa com menor índice sigma (1,5) e, portanto, com maior variabilidade é a etapa de Análise de Crédito. É importante relembrar que tal fase é a que possui menor cumprimento da meta, com apenas 61% dos contratos sendo analisados dentro do prazo estipulado.

Portanto, serão realizados maiores análises sobre a Análise de Crédito para serem identificadas as principais causas de tal variabilidade e do baixo atingimento de meta.

Inicialmente, foi desenvolvido um *brainstorming* entre as pessoas da equipe de projeto a fim de se obter um Diagrama de Causa e Efeito. As principais causas levantadas foram divididas nos seguintes grupos:

#### I) Mão de Obra

- Necessidade de adequação da capacidade de operação para o alto volume de propostas;
- Problemas com o transporte e manuseio da documentação;
- Falta de treinamento das áreas envolvidas;
- Definição de papéis e responsabilidades.

## II) Processo

- Alto volume de exigências nas análises de Crédito sem a documentação necessária;
  - Revisão do *Checklist*
- Solicitações de Reanálise;
  - Sem subsídio (falta de documentação)
  - Com valores acima do permitido
  - Solicitação fora do prazo
  - Melhorias no Simulador
- Necessidade de Reforço de Disciplina do Processo;
  - Inúmeras solicitações de urgência e agilização por meio de ligações efetuadas das agências e por pessoas de outras áreas.
- Alto volume de cartas emitidas e vencidas sem a efetivação do contrato ou a solicitação de avaliação do imóvel;
- Capacidade insuficiente para atender o alto volume de propostas para análise – Análise estritamente manual.

## III) Máquina

- Necessidades de melhoria no Sistema.
  - Queda de sistema
  - Sistema complexo

O diagrama de causa e efeito para o processo em estudo é demonstrado a seguir:

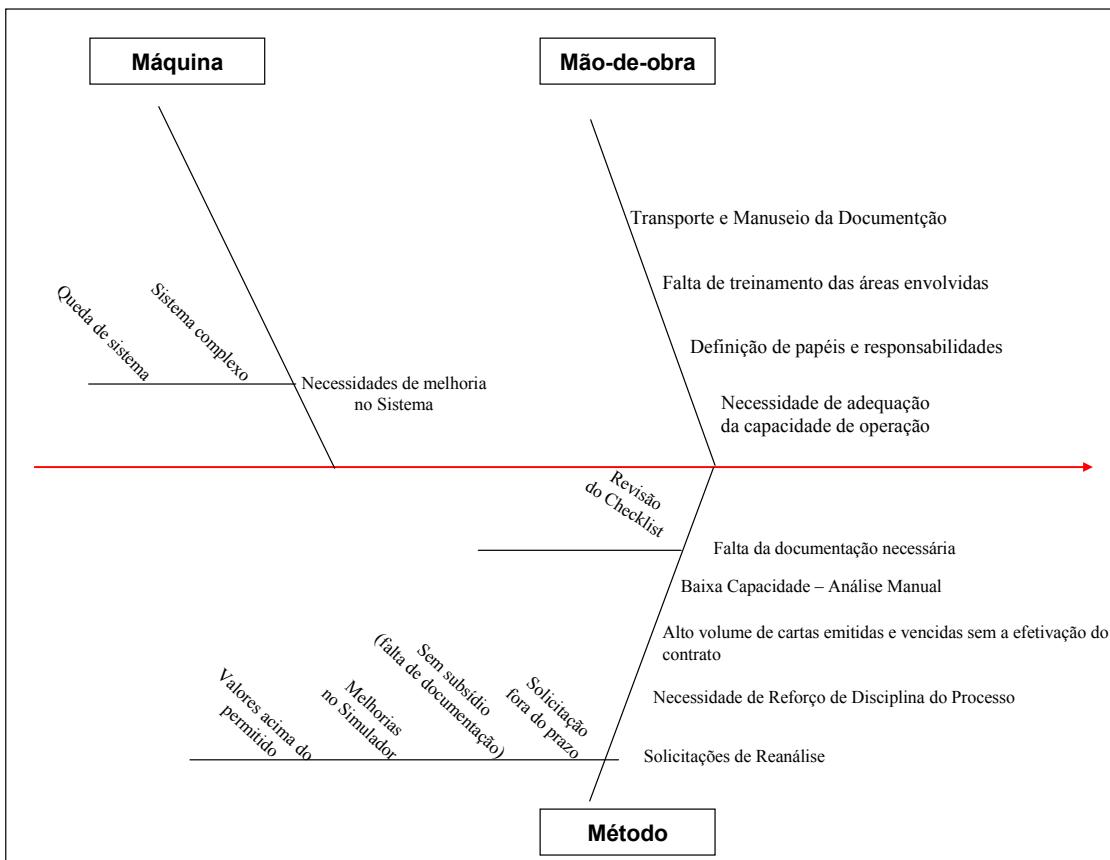


Ilustração 24 – Diagrama de Causa e Efeito – Análise de Crédito.  
Elaborada pelo autor.

Após a identificação das principais causas relacionadas à etapa de Análise de Crédito, é necessário priorizar os problemas a fim de se atuar sobre apenas os mais relevantes, assim não haverá perda de foco e nem de investimento de tempo e dinheiro.

Para realizar a priorização foi realizado a Técnica Nominal de Grupo. Neste método há uma votação, entre os participantes da equipe de trabalho que colocarão, por ordem de relevância, as causas relacionadas à Análise de Crédito. Os problemas mais votados serão aqueles que terão uma análise mais profunda e estruturada. A seguir segue a tabela com a contabilização dos dados:

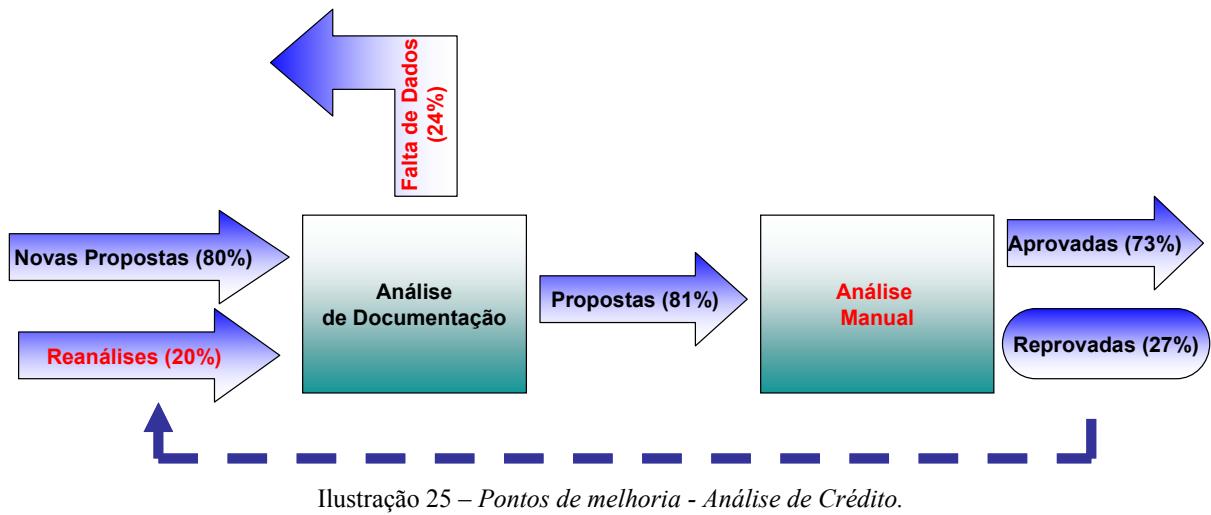
	Laércio	Marco	Gil	Daniele	Alexandre	TOTAL	% Acumulada
<b>Alto volume de exigências nas análises de Crédito sem Documentação</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>17%</b>
<b>Baixa Capacidade - Análise Manual</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>33%</b>
<b>Solicitações de Reanálise</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>49%</b>
<b>Problemas com o transporte e manuseio da doc.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>57%</b>
<b>Falta de treinamento das áreas envolvidas</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>66%</b>
<b>Alto volume de cartas emitidas e vencidas sem a efetivação do contrato</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>73%</b>
<b>Definição de papéis e responsabilidades</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>83%</b>
<b>Pequena quantidade de funcionários para análise</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>90%</b>
<b>Necessidade de Reforço de Disciplina do Processo</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>95%</b>
<b>Necessidades de melhoria no Sistema</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

Tabela 11 – Ponderação das causas para Análise de Crédito.  
Elaborada pelo autor.

O alto volume de exigências de propostas nas Análises de Crédito sem a documentação necessária foi a causa considerada mais relevante. Para a etapa de Análise de Crédito, foram considerados os cinco primeiros problemas já que estes acumulam 66% da opinião da equipe, o que demonstram ser adequados para serem trabalhados e analisados.

Antes da explicação detalhada de cada problema, é importante ressaltar que qualquer fator que crie dificuldades para uma proposta na etapa de Análise de Crédito, o gargalo do processo, ser analisada uma única vez e de forma direta e simples pode ser considerada uma causa da alta variabilidade do processo. Seja pela falta de conhecimento do funcionário, seja pela falta de documentação, pelo excesso de propostas ou pelo elevado número de solicitações de reanálises é possível afirmar que o elevado prazo de algumas propostas, causando uma alta variabilidade do processo, é originado por um conjunto de variáveis atuantes simultaneamente.

A figura a seguir resume os principais pontos (em vermelho) que devem ser trabalhados para se obter a redução dos prazos de aprovação:



Assim, o objetivo é reduzir o número de propostas que, por algum motivo, não puderam ser analisadas, reduzir as reanálises de propostas e automatizar ou diminuir o processo de avaliação manual das solicitações de crédito. As principais causas estarão estritamente ligadas a um desses três pontos. Todos os valores percentuais, no gráfico exibidos, foram obtidos através de levantamentos de quantidades mensais de propostas no período de janeiro a maio de 2007, verificando o posicionamento diário destas solicitações para ser identificados casos de retrabalho ou mesmo sem análise. Todos os casos de “Falta de Dados” não puderam ser inicialmente analisados por falta de informação mínima. Toda proposta que não obteve documentação mínima inicial foi considerada “Nova Proposta”. As “Reanálises” são consideradas apenas nos casos em que já houve uma reprovação prévia do valor solicitado.

A partir das identificações, segue a explicação e o detalhamento de cada causa:

#### 1. Falta de documentação necessária

Como visto anteriormente, a etapa de Análise de Crédito é o “gargalo” do processo. Portanto, é fundamental que toda a proposta que chegue a esta etapa possua todos os documentos necessários para análise. É extremamente improdutivo utilizar o tempo dos analistas da equipe de análise de crédito com contratos que não estejam com a documentação adequada. Isto ocorre, pois, na etapa de Documentação e Montagem, o *checklist* aplicado é menos rigoroso do que o realizado pelos analistas durante a Análise de Crédito.

Para comprovar tal fato, foi realizada uma análise de todas as propostas que não terminaram a etapa de Análise de Crédito no período de um mês. Verificou-se que 72% das propostas que não puderam ser analisadas (que correspondem a 24% do total) não apresentavam a documentação mínima exigida pela Área de Crédito. Os outros contratos não avaliados possuíam alguma inconsistência no cadastro da proposta ou algum problema com informações do cliente. O gráfico abaixo representa esta distribuição:

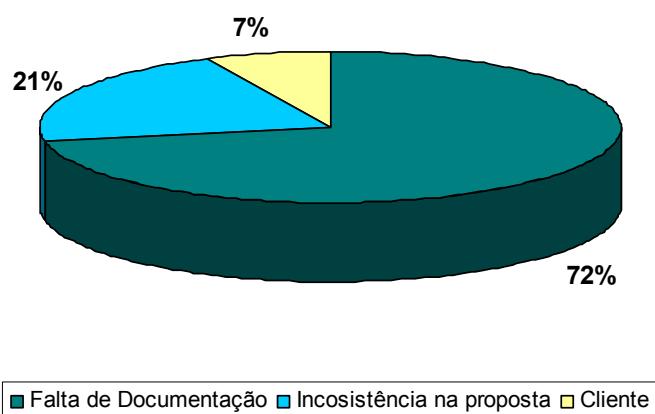


Ilustração 26 – *Distribuição dos motivos de não-análise de propostas.*  
Elaborada pelo autor.

## 2. Baixa capacidade – Análise Manual

Há um grande volume de propostas que chegam à área de Análise de Crédito. Toda solicitação, ao chegar a esta etapa, é avaliada e julgada, por analistas, manualmente. Hoje, a quantidade de funcionários que trabalham nesta área não é suficiente para atender a demanda mensal, isto é, há uma falta de capacidade operacional. A equipe foi dimensionada, inicialmente, para atender a demanda de alguns anos atrás, quando o financiamento imobiliário não apresentava o crescimento atual. Isto se torna mais preocupante à medida que a previsão, para este tipo de empréstimo, é de crescimento e os números de solicitações devem somente aumentar.

Foi feito um levantamento da quantidade de propostas trabalhadas por dia nesta área. Comparando-se a quantidade diária analisada com a quantidade de contratos que chegam a esta área foi identificado que, no final do mês, há um estoque de propostas equivalente a um dia de trabalho (aproximadamente 110). Este restante de propostas é eliminado nos finais de semana.

Alguns analistas trabalham em determinados sábados para conseguir eliminar o estoque de propostas a fim de evitar maiores atrasos no processo.

Não há qualquer tipo modelo de aprovação que otimize ou automatize a análise. Não há um modelo que, por exemplo, pré aprovasse uma proposta que fosse de um cliente correntista do banco, solicitando um financiamento de até um valor determinado e que possua uma profissão específica. Vale ressaltar que, por mês, mais de 50% das propostas realizadas provêm de clientes correntistas. A análise julgamental, ou seja, a manual, deveria ocorrer apenas em casos de exceções e não rotineiros.

### 3. Solicitações de Reanálises

Nas propostas estudadas diariamente 20% são de reanálises. Isto é, contratos que já foram analisados pelo menos uma vez pela área de Análise de Crédito e, que por algum motivo (falta de documentação, novos valores solicitados, inclusão de cônjuge - renda adicional etc.), foram reprovados e estão sendo avaliados pela segunda vez.

Inúmeras solicitações de reanálises são referentes a pedidos de valores superiores aos aprovados pela Área de Crédito. Isto ocorre, pois quando o cliente solicita uma simulação do financiamento imobiliário ao gerente na agência, o valor resultante proveniente do simulador atual é superior aos aprovados no Crédito. Tal fato se dá porque o modelo de crédito contemplado no simulador não está alinhado com as condições e regras dos modelos da Área de Crédito. O gráfico a seguir representa percentualmente o motivo das reanálises:

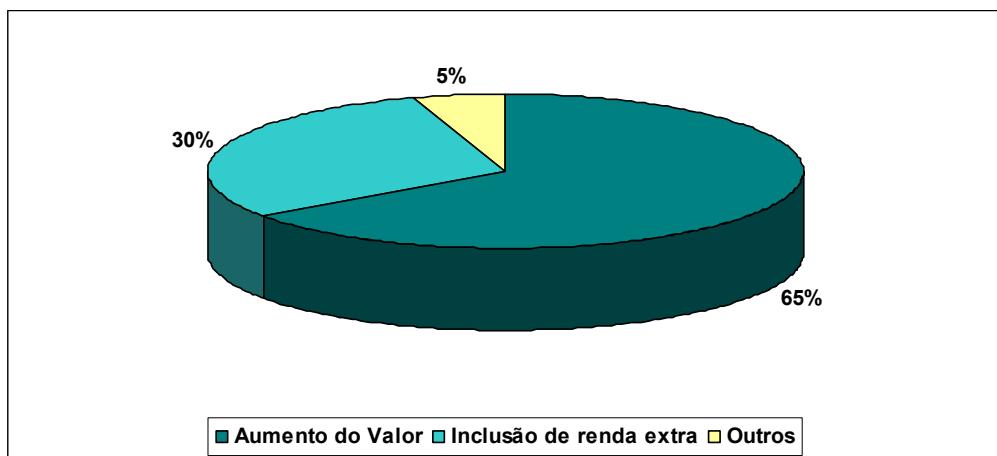


Ilustração 27 – *Motivos para reanálise.*  
Elaborada pelo autor.

As de solicitações de reanálises fazem com que uma menor quantidade de novas propostas possam ser analisadas dentro do prazo estipulado, já que as reavaliações demandam maior tempo na tomada de decisão.

#### 4. Falta de treinamento das áreas envolvidas

Diversas pessoas envolvidas no processo de aprovação de limite de crédito imobiliário desconhecem o fluxo como um todo. Muitas vezes, não há o conhecimento sobre o papel e a responsabilidade de cada área. A realização de atividades fora do procedimento pode causar atrasos no processo e assim reclamação e insatisfação dos clientes.

Diversas vezes, a falha na verificação da documentação ocorre, pois alguns funcionários não conseguem identificar se aquela documentação que está anexada à proposta é adequada. Ocorrem situações em que o funcionário encaminha a proposta para uma área errada, gerando um desvio de documentação e, portanto, maiores atrasos. Há outros casos em que o funcionário registra as informações no sistema de maneira incorreta.

Foi realizado um pequeno estudo com 12 funcionários das três etapas. Tentou-se verificar qual era o grau de conhecimento que cada integrante possuía sobre as tarefas que realizava e sobre as atividades ligadas às outras etapas. Neste levantamento identificou-se que apenas 66% tinham totais conhecimentos sobre as atividades que sua área realizava e quais os fatores ligados a ela e que 42% sabiam, com maior profundidade, explicar as responsabilidades e macro-atividades das outras etapas.

#### 5. Transporte e manuseio de documentação

Não estritamente ligado a um dos três pontos inicialmente citados, há outro desafio a ser superado dentro do fluxo de aprovação do limite de crédito imobiliário. São problemas enfrentados pela empresa ligados ao transporte de documentação entre agência e Banco e entre as áreas dentro da empresa. O trajeto agência-sede é feito por uma empresa terceirizada e a entrega é feita durante o dia inteiro, sendo que o horário de recebimento depende da agência originadora da proposta. Em grande parte dos casos, as propostas não ficam mais de um dia na agência. Isso porque há um recolhimento dessas propostas no final do dia após o fechamento da agência. Para

casos em que a agência localiza-se fora da cidade de São Paulo, o prazo de entrega torna-se maior (dois a três dias). Quando ocorre tal situação, o cliente é informado que será gasto um tempo maior já que a aprovação do crédito deve ocorrer na cidade de São Paulo. O transporte entre áreas dentro do Banco é feito através de malotes próprios da empresa que são manuseados por funcionários.

Na manipulação destes malotes, há casos de perda de propostas por extravio de documentação. Além de documentos serem perdidos no transporte ou no armazenamento, ocorre também a danificação dos mesmos (contratos são amassados, rasgados, dobrados etc.). Às vezes são necessárias cópias e segunda vias de propostas para substituição das originais.

O estoque das propostas realizadas também é feita de maneira incorreta. São alocadas em armários, com pouca ou nenhuma identificação. Quando é necessário encontrar um determinado contrato há dificuldades e perda de tempo.

#### **4.4. Melhoria**

Após o estudo das possíveis causas da grande variabilidade de prazo das atividades levantadas na fase de Análise, a etapa de Melhoria tem como foco propor soluções para melhorar o processo de Aprovação de Crédito.

As soluções propostas estão intimamente ligadas às causas priorizadas na fase anterior. Porém, há soluções que foram elaboradas apenas a partir da análise e estudo do processo descrito com atividades eliminadas ou otimizadas. Isto significa que podem ser aplicadas soluções na etapa anterior ou posterior à análise de crédito. Além disso, uma melhoria em uma determinada fase pode ser implantada, a fim de melhorar a qualidade da etapa seguinte.

#### 4.4.1. Soluções propostas

##### *Revisão do checklist realizado na etapa de Documentação e Montagem:*

O *checklist* feito pela área de Crédito Imobiliário é diferente daquele realizado pelos analistas durante a avaliação de aprovação do crédito. Isto causa inúmeros problemas de falta de documentação necessária para a avaliação da liberação do crédito ao cliente. Além disso, os funcionários da área de Crédito Imobiliário possuíam algumas dificuldades de compreensão sobre a visualização do *checklist* e de conhecimento de documentos. Por isso, foi proposta uma mudança no documento de *checklist* realizado pela área de Crédito Imobiliário para que este se tornasse idêntico nas duas áreas.

Esta mudança tem a função de diminuir o tempo de verificação dos documentos por parte dos funcionários e de redução do número de pedidos de exigências de novos documentos à agência.

A fim de obter quais são os documentos necessários para avaliação, foram feitos questionamentos aos analistas sobre quais informações eram imprescindíveis à análise. Foi verificado que ocorrerão basicamente 2 mudanças fundamentais no relatório: A primeira delas refere-se à inclusão do campo “Correntista” ou “Não Correntista” no *checklist*. Isto se deve ao fato de que clientes que possuem uma conta corrente com o Banco não necessitem de documentação para comprovação de renda, já que a possuem desde o momento da abertura da conta. A segunda alteração é a verificação da “Natureza do trabalho” do cliente não correntista, identificando sua profissão. Isso facilitará, pois dependendo da natureza do cargo da pessoa, diferentes documentos podem ser exigidos pela área de análise de crédito. Uma versão do *checklist* proposto está no Anexo A. Esta solução teve início já em agosto de 2008.

##### *Implantação de um novo Modelo de Crédito para Correntistas*

Com o objetivo de reduzir a carga manual de análise de propostas pela área de Análise de Crédito, foi sugerida a implantação de um novo modelo de avaliação de crédito imobiliário para clientes que possuem conta corrente no Banco Real. Com a utilização deste modelo espera-se a

flexibilização do processo, isto é, não será necessária apresentação de documentos de comprovação de renda do cliente.

Este modelo utiliza os dados cadastrais já obtidos na abertura da conta corrente além de informações de inadimplência e de utilização de crédito do cliente ao longo do tempo com o Banco. A área responsável pelo desenvolvimento e implantação do modelo será a Diretoria de Crédito do Banco.

A partir da implantação deste novo modelo, no instante em que a área de análise de crédito inserir o CPF do cliente no sistema, este identificará se o cliente é ou não correntista do Banco. Caso as condições (prazo, valor financiado e tipo de produto) de solicitação estejam dentro dos valores permitidos pelo sistema, a aprovação do crédito será automática. Assim a Carta de Crédito com a liberação do empréstimo sairá no máximo em 4 dias. Isto ocorre, pois não haverá a necessidade de se realizar uma análise de crédito para tais propostas. Caso a proposta possua valores acima dos pré-aprovados pelo Banco, serão solicitados documentos e realizadas análises e julgamentos como qualquer proposta convencional.

Essa solução foi sugerida em vista da significativa quantidade de propostas realizadas provenientes de clientes correntistas. Foram analisados os meses de janeiro a maio de 2007 e o resultado obtido foi:

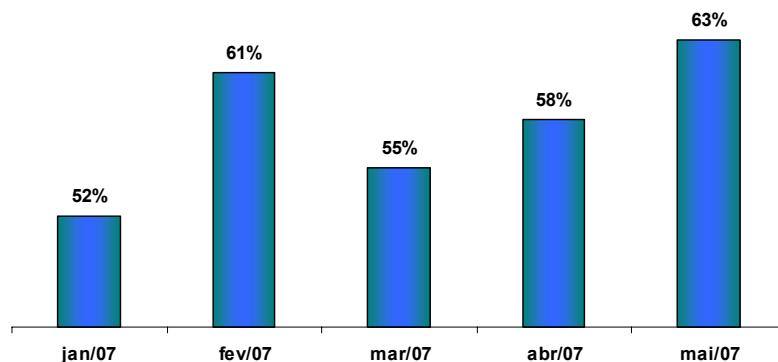


Ilustração 28 – *Percentual de propostas de clientes correntistas.*  
Elaborado pelo autor.

O Banco pretende, no futuro, utilizar esta lista de clientes correntistas para realizar ações comerciais que ofertem empréstimos imobiliários dentro dos valores pré-aprovados. Isto seria uma oportunidade de geração de novos negócios e aumento de receita.

### *Simulador*

Outra solução encontrada pela equipe de projeto para reduzir as quantidades de solicitações de reanálises de crédito, foi o desenvolvimento de um simulador de crédito imobiliário atualizado no *site* do próprio Banco. Atualmente há um simulador em funcionamento, porém com diversas falhas. A infra-estrutura do modelo de crédito atual do simulador não está coerente com os modelos aplicados na Análise de Crédito.

Este novo simulador permite que o próprio cliente saiba quais são os valores aproximados do valor de financiamento, do prazo, das taxas, das parcelas e das variedades de empréstimo que melhor se adaptem às suas necessidades. Além disso, o cliente poderá preencher uma solicitação para que especialistas em Crédito Imobiliário do Banco orientem no processo de contratação do financiamento. Isto facilitará que o cliente conheça as condições do financiamento, reduzindo o número de solicitações com pequena possibilidade de serem aprovadas e que demandarão tempo excessivo na avaliação da área de crédito. Além disso, outras empresas do mesmo setor já possuem tal ferramenta, sendo uma necessidade para o Banco Real tê-la o quanto antes para possa igualar os serviços oferecidos pelos concorrentes. Este simulador será implantado a partir de setembro de 2008. O desenvolvimento será realizado em conjunto entre as áreas de Canais (Internet especificadamente), Tecnologia, Risco e Segmentos.

### *Treinamento on line*

Com o objetivo de padronizar o conhecimento sobre todas as etapas do fluxo de aprovação de crédito imobiliário, de garantir que todos os envolvidos no processo saibam identificar as documentações exigidas para cada situação e de, principalmente, explicar como será o novo processo de aprovação do limite, foi desenvolvido um curso pela intranet do Banco. Esse curso é obrigatório a todos que participam de qualquer atividade do processo em estudo. Para atingir os objetivos acima, este treinamento foi construído pela equipe de projeto, já que a mesma possui o conhecimento necessário sobre as mudanças realizadas e em conjunto com outras áreas da empresa (Canais e Marketing) para que fosse disponibilizado o mais rápido possível. A implantação desta melhoria iniciou-se em agosto de 2008 com o curso sobre a etapa de Emissão de Carta de Crédito. Este treinamento será também fundamental na padronização das

regras e critérios de avaliação de crédito entre os analistas. Algumas telas deste treinamento estão no Anexo B.

### *Digitalização*

A fim de se reduzir a imensa quantidade de papéis, contratos e documentos trocados entre as áreas, diminuindo a possibilidade de perda, extravio ou danos destas informações, foi sugerida a implantação da digitalização da documentação. Isto significa que todas as informações e documentos serão enviados às outras áreas através de sistemas e emails. Esta mudança permitirá à organização uma otimização de uso, ou até mesmo a eliminação, de malotes entre as diversas áreas do banco e uma melhoria na eficiência e estrutura de guarda de documentos. Esta melhoria está relacionada a todas as etapas, principalmente nas interligações entre elas quando a troca de documentação é intensa. Traria um grande benefício no envio da documentação de agências que não estão localizadas na cidade de São Paulo. Todas estas solicitações teriam seu prazo, de entrega para a área de crédito imobiliário, reduzido para um dia.

Devido ao grande impacto causado por esta alteração e pela complexidade de seu desenho e desenvolvimento, um grande número de equipes deverão trabalhar juntas, por exemplo, TI (Tecnologia da Informação), Operações de Rede, Operações de Serviços Especializados, Canais, Processos, Produtos, entre outras.

Esta solução exige desenvolvimento de sistemas e mudanças de infra-estruturas de TI. Devido à demanda atual e aos cronogramas já comprometidos por TI, esta solução está sendo estudada e desenhada, porém não terá sua implantação até o final deste projeto.

### *Envio da Carta de Crédito por e-mail*

Única melhoria que trata apenas da etapa de Emissão da Carta. A finalidade desta solução é evitar o envio, por papel, das Cartas de Crédito ao gerente e ao cliente. Estas Cartas têm o objetivo de informá-los sobre a liberação do empréstimo solicitado. Utilizando-se o email, fornecido pelo cliente na agência no momento do requerimento, perdas, extravios e danos nas cartas serão evitados. Além disso, haverá uma redução nos custos de envio de carta e uma maior assertividade no contato com o cliente já que há situações em que o endereço está incompleto,

desatualizado ou incorreto. Esta melhoria trará mais agilidade no retorno da confirmação da aprovação de crédito e a possibilidade do gerente e do cliente imprimirem a qualquer momento a carta de crédito. Não será necessário investimento adicional para a implantação desta solução já que a plataforma de envio de *e-mail* para clientes será a mesma que o Banco utiliza para envio de fatura de cartão de crédito.

As atividades que geram os protocolos de entrada e saída serão eliminadas da etapa de Documentação e Montagem. Como as propostas são transitadas apenas dentro do próprio Banco e qualquer mudança de etapa é registrada no sistema, estes protocolos são desnecessários. Esta burocracia foi desenvolvida no inicio da área quando o sistema não era confiável e era necessário um maior controle sobre o *status* de cada proposta. Tais atividades se perpetuaram, pois eram da cultura da área a realização das mesmas. Assim, esta mudança pode ser considerada uma melhoria que não necessitará de qualquer plano de ação para ser desenvolvida.

Vale ressaltar que após a análise dos problemas identificados na etapa de Análise outras soluções foram levantadas, porém não foram priorizadas pela equipe, portanto não foram aqui descritas ou explicadas.

#### 4.4.2. Resultados obtidos

Neste momento serão avaliados os resultados específicos e gerais obtidos com as soluções implantadas no processo de aprovação de Crédito Imobiliário.

Os primeiros resultados que demonstram a efetividade de uma das ações implementadas foi a quantidade de propostas que não eram analisadas pela área de aprovação de crédito devido a falta de documentação necessária para análise. Antes das alterações feitas no *checklist*, o percentual de propostas sem análise por falta de documentação era de 17% (72% de 24% de propostas rejeitadas eram por falta de documentação). Todos estes contratos foram interrompidos na etapa de Documentação e Montagem. Com as mudanças realizadas, o índice foi para 5%, um melhor de 71% na produtividade já que foi reduzido o tempo desperdiçado para análise de demandas incompletas.

Além disso, foram levantadas algumas estatísticas gerais do desempenho do novo processo:

Média	Desvio Padrão	Q1	Mediana	Q3	Mínimo	Máximo
6,56	5,44	4,00	6,00	10,00	0,00	96

Tabela 12 – *Estatísticas do novo processo.*

Elaborada pelo autor.

Comparando com os valores obtidos antes das soluções serem implantadas, verifica-se que a média obtida atual (6,56) é inferior à anterior (11,375), representando uma melhora de 42% na média do processo. As soluções implantadas reduziram o tempo de ciclo do “gargalo” do processo, diminuindo o tempo total. Para comprovar tal redução, realizou-se um teste de hipótese entre as médias:

Two-sample T for Jan - Mai 2007 vs Ago - Set 2008

	N	Mean	StDev	SE Mean
Jan - Mai 2007	9204	11,4	12,1	0,13
Ago - Set 2008	5366	6,56	5,45	0,074

Difference = mu (Jan - Mai 2007) - mu (Ago - Set 2008)  
 Estimate for difference: 4,81433  
 95% CI for difference: (4,52805; 5,10062)  
 T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 32,96 P-Value = 0,000 DF = 13860

Ilustração 29 – *Teste de hipótese entre as médias.*

Elaborada pelo autor.

Como o valor obtido em P-Value é inferior a 0,05, pode-se afirmar que a média obtida é realmente menor que a anterior.

Outra variável fundamental para ser analisada e comparada, num projeto Seis Sigma, é o desvio padrão. Este indicador, antes do projeto ser realizado, apresentava o valor de 12,06. Após as melhorias, este número foi reduzido para 5,44. A fim de se ilustrar tal situação, foi elaborado um Boxplot para comparar as médias e as variações antes e depois das soluções:

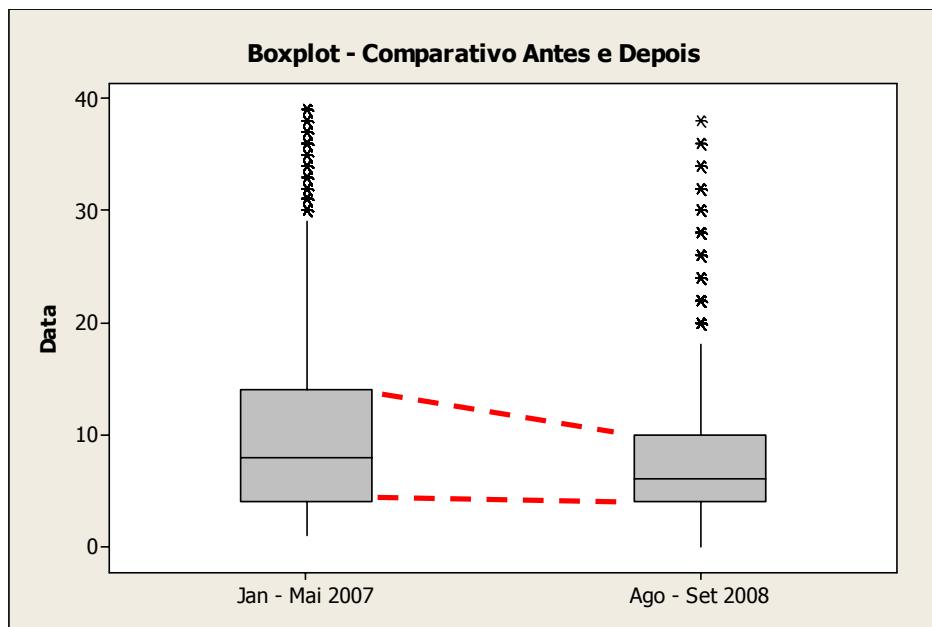


Ilustração 30 – *Boxplot - Comparativo antes e depois.*  
Elaborada pelo autor.

Nota-se uma clara redução na média do processo, além da redução de sua variabilidade já que ocorre uma menor dispersão dos dados obtidos.

A fim de se avaliar com maior clareza a variabilidade do processo, foi realizada uma análise, através do MINITAB, da nova capacidade Sigma do processo:

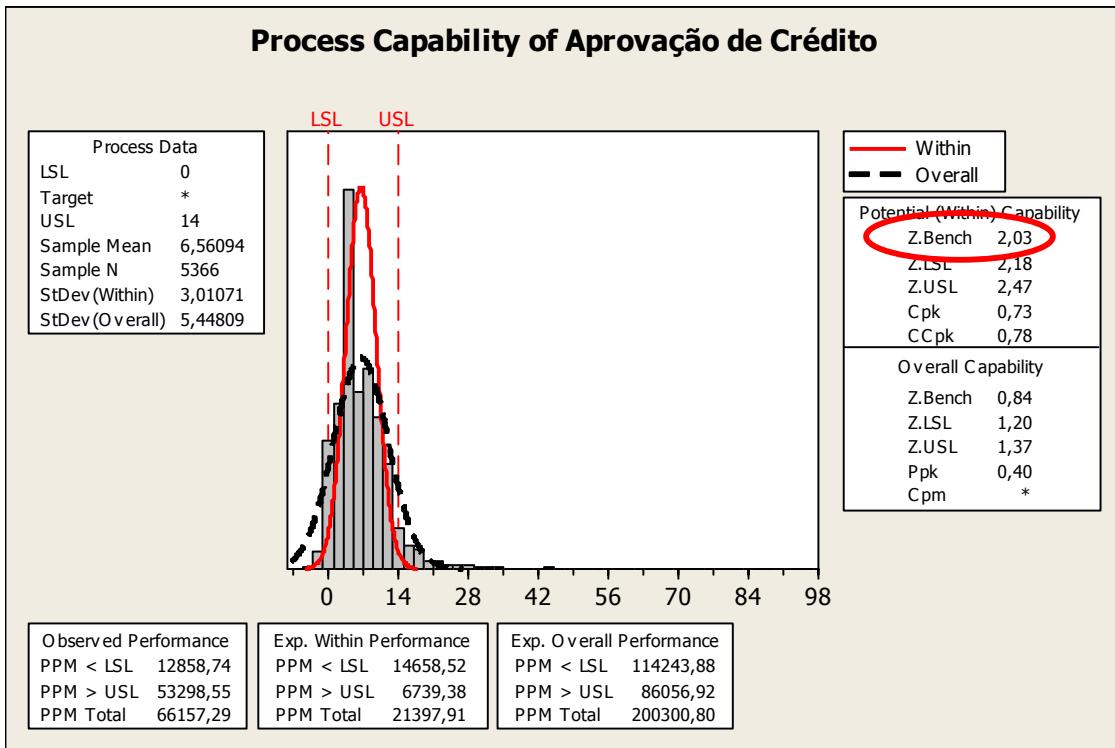


Ilustração 31 – *Análise de capacidade após melhorias.*  
Elaborada pelo autor.

A nova capacidade Sigma é calculada somando-se 1,5 ao  $Z_{\text{bench}}(Z_{\text{CP}})$  obtido no gráfico anterior. Portanto, o novo  $Z_{\text{LP}}$  é 3,53, representando uma significativa melhora no processo já que sua capacidade sigma anterior era de 1,75.

É importante verificar que a capacidade sigma da etapa de análise de crédito também foi melhorada, tendo seu valor alterado de 1,5 para 2,22. Este novo valor pode ser verificado no gráfico a seguir:

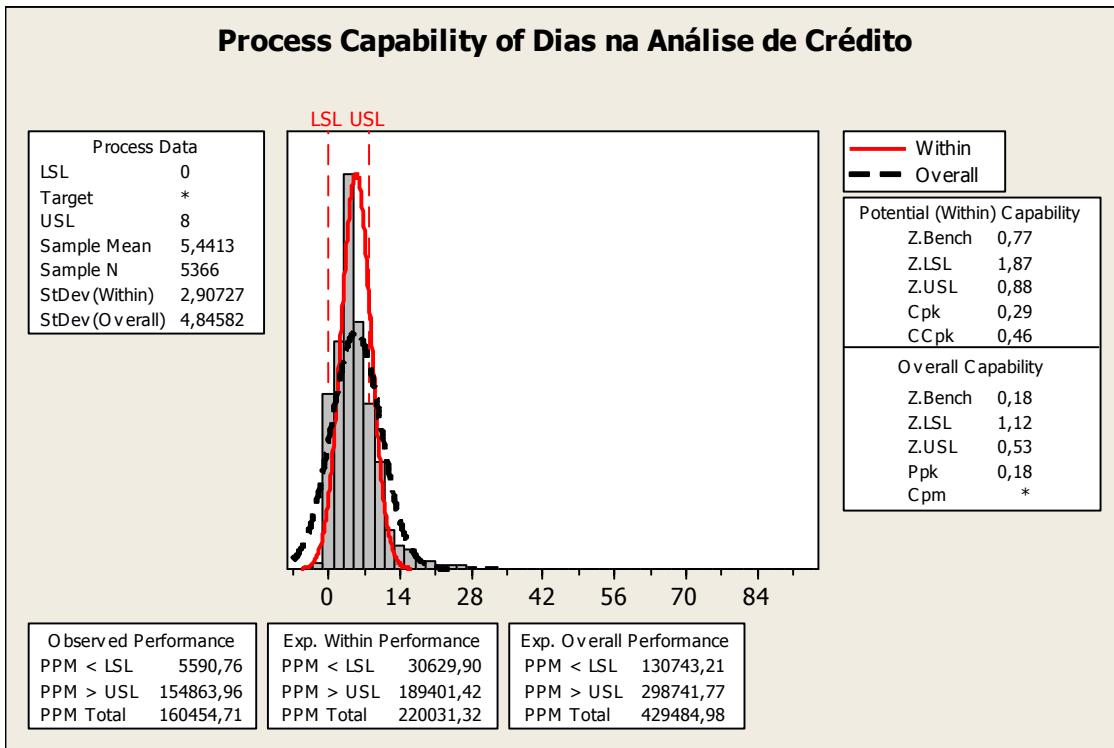


Ilustração 32 – *Análise de capacidade da Análise de Crédito após melhorias.*  
Elaborada pelo autor.

Vale ressaltar que o aumento na capacidade sigma do processo de Aprovação de Crédito não foi somente devido à etapa de Análise de Crédito. Com a eliminação de algumas atividades das etapas de Documentação e Montagem e Emissão da Carta de Crédito e com o envio por email das cartas de crédito houve aumento da capacidade sigma destas etapas auxiliando no melhor desempenho do macro processo.

Os resultados obtidos com a redução dos prazos de aprovação podem ser verificados também através da satisfação do cliente. Este indicador será avaliado com o estudo do número de reclamações do cliente com relação ao longo prazo de aprovação. Com o auxílio da área de Sugestão & Reclamação do Banco, foram levantadas o número médio de reclamações obtidas no ano de 2007 e 2008, nos canais de Sugestão e Reclamação e Ouvidoria do Banco Real, em relação ao tema abordado:

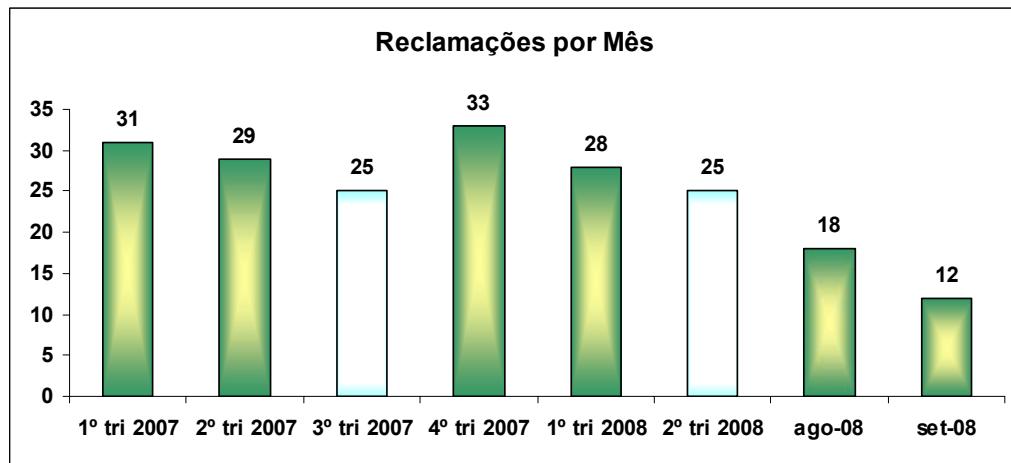


Ilustração 33 – *Reclamações por mês.*  
Elaborada pelo autor.

Verifica-se uma queda significativa, a partir de agosto de 2008, no número de reclamações dos clientes. Além disso, foram verificadas as quantidades mensais de ligações feitas, por clientes, para o *Call Center* para verificar o andamento da proposta, isto é, em qual etapa ou em qual fase a solicitação se encontra:

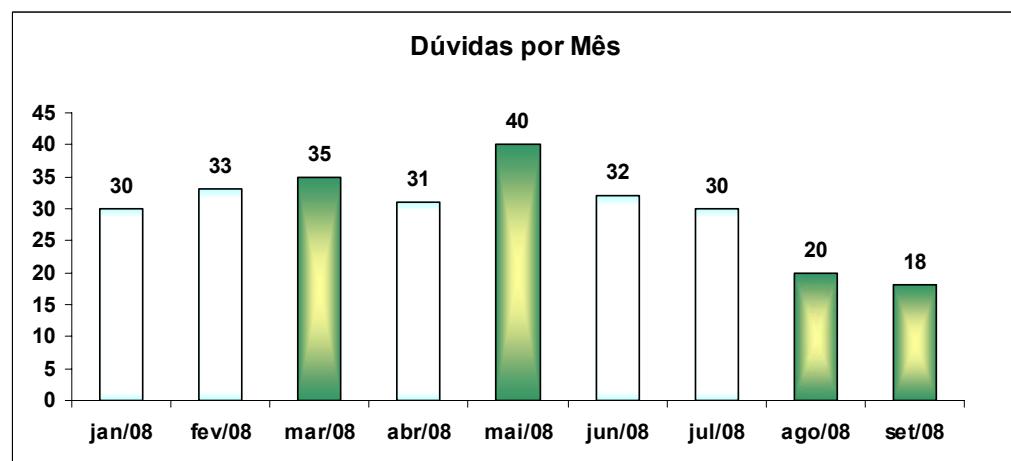


Ilustração 34 – *Dúvidas por mês.*  
Elaborada pelo autor.

Esta tendência de redução, tanto na quantidade de dúvidas e quanto na de reclamações feitas por clientes são reflexo da implantação, em agosto, das melhorias que reduziram o prazo de aprovação. Vale relembrar que as dúvidas sobre o posicionamento da proposta ocorrem, em sua maioria, num prazo superior ao informado pelo gerente para a realização da aprovação do limite. Porém, é importante que sejam realizadas pesquisas de satisfação com os clientes do Banco.

Estas obtêm melhor qualidade na avaliação e retratam com maior fidelidade a opinião e percepção quanto ao serviço prestado pela empresa. O obstáculo que não permitiu a elaboração da pesquisa durante o trabalho foi a grande carga de trabalho que seria exigida de diversas pessoas e, principalmente, o prazo de execução que é superior a meses para que sejam elaboradas e produzam resultados confiáveis.

#### 4.5. Controle

Nesta última etapa do DMAIC, o principal objetivo é procurar garantir que as melhorias e os benefícios obtidos com as mudanças sejam mantidos durante o tempo. Ou seja, são utilizadas ferramentas que identifiquem problemas e que constantemente encontrem ações corretivas para sempre melhorar o processo.

Inicialmente, para a realização do controle do processo foi desenvolvido um Painel de Indicadores (*KPIs – Key Performance Indicator*) das principais etapas da Análise de Crédito. As variáveis do processo serão: % de propostas dentro do SLA - Doc&Montagem e % de propostas dentro do SLA - Análise de Crédito. O objetivo deste relatório é verificar se o processo está atingindo a meta esperada e qual o percentual de propostas estão fora do prazo estipulado. O modelo do painel a ser desenvolvido segue abaixo:

Plano de Monitoramento de Processo				
Nome do Indicador	Unidade	Descrição	Fórmula	Status ok?
% de propostas dentro do SLA – Doc & Montagem	Dias Úteis	Mede a duração da atividade de conferência da documentação realizada pela área de Crédito Imobiliário	Número de propostas fora do SLA dividido pelo número total de propostas.	
% de propostas dentro do SLA – Análise de Crédito	Dias Úteis	Mede a duração da atividade de análise de crédito realizada pela área de Risco	Número de propostas fora do SLA dividido pelo número total de propostas.	

Tabela 13 – *Plano de Monitoramento*.

Elaborada pelo autor.

O acompanhamento do painel será feito pela equipe de projeto, realizado mensalmente, com o fechamento dos indicadores do painel até o 10º dia útil do mês. Além deste painel serão construídos gráficos de acompanhamento para avaliação mensal do histórico de atingimento de meta. Um exemplo do gráfico com os valores históricos obtidos segue a seguir:

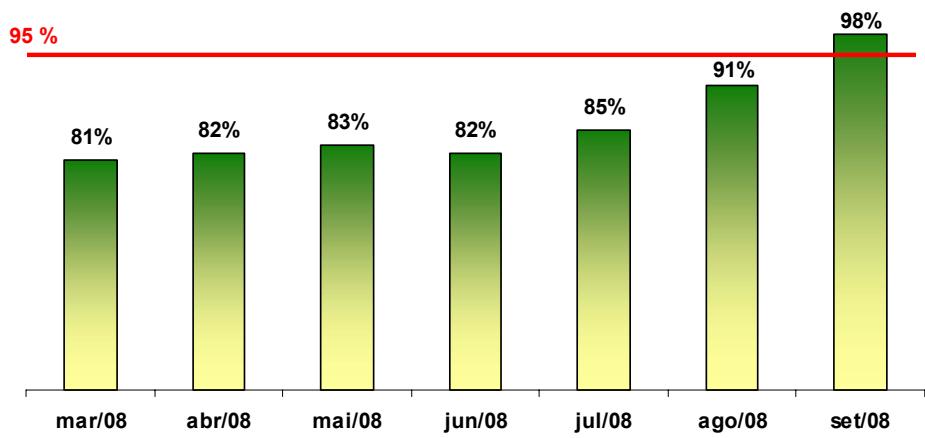


Ilustração 35 – *Controle de cumprimento da meta.*  
Elaborada pelo autor.

A utilização deste modelo permite é extremamente útil, pois além de ser uma ferramenta de fácil utilização e compreensão, possui fácil visualização do resultado obtido. Este relatório deve ser divulgado não somente entre a equipe de projeto, mas também entre todos os envolvidos no processo, pois dessa maneira todos terão conhecimento da nova performance, do cumprimento de prazos e da efetividade das ações implementadas.

Uma segunda maneira de controle, acompanhamento e melhoria do processo proposto foi a elaboração de um OCAP (*Out of Control Action Plan*), isto é, um processo que explicasse o que deve ser feito e em qual ordem quando algum indicador do painel resultar abaixo da meta esperada. O OCAP foi elaborado e desenvolvido pela equipe de projeto. Além disto, foram realizados testes e pilotos para validar sua praticidade e usabilidade por parte dos funcionários. Esse processo é padronizado e permite que qualquer pessoa envolvida no fluxo de trabalho possa realizar as atividades necessárias para corrigir e, até mesmo, melhorar o processo atual. As ações corretivas propostas podem variar desde pequenos ajustes de falhas no sistema até mesmo grandes mudanças no fluxo. O fluxograma proposto pelo OCAP pode ser verificado no Anexo C deste trabalho.

É importante destacar que sempre que ocorrem mudanças no processo, é fundamental que sejam realizados treinamentos com todas as pessoas. Isto garante o envolvimento de todos e a padronização das atividades realizadas.

## 5. RESULTADOS FINANCEIROS

Um dos grandes benefícios do Seis Sigma é a tradução da melhoria da qualidade gerada nos processos para o aumento do lucro das organizações. Segundo Rotondaro et al. (2002), essa melhoria pode influenciar o lucro tanto através de reduções de custo (por exemplo, reduções de retrabalho, aumento da eficiência etc.) como através do aumento da rentabilidade.

Portanto, o objetivo deste capítulo é mensurar os ganhos financeiros após as melhorias implantadas na etapa de aprovação de crédito do processo de Crédito Imobiliário.

Os benefícios financeiros deste projeto estão ligados a principalmente dois fatores: realização de uma maior quantidade de contratos devido a não cancelamento da proposta pelo cliente e a redução de analistas devido a não necessidade de análise de propostas de clientes correntistas.

Inicialmente, não haverá necessidade de funcionários especializados para realizar análises de propostas de clientes correntistas que solicitarem o financiamento até o valor estipulado pelo modelo de crédito do Banco. Hoje, são quatro analistas especializados destinados a avaliar propostas de clientes correntistas. Partindo da premissa que 50% das propostas provêm deste tipo de cliente e que 75% destas estarão dentro do valor proposto pelo Banco, apenas 10% de contratos de correntistas necessitarão de análise. Isto resulta numa substituição de 3 analistas especializados por 3 funcionários que realizarão trabalhos estritamente operacionais.

O salário, com todos os encargos, anualizado de um analista especializado é de aproximadamente R\$80.000. Este mesmo valor para funcionários operacionais é, aproximadamente, R\$ 48.000. Assim, com a redução dos analistas especializados, haverá um ganho anual de R\$ 96.000, já que haverá três reduções de R\$32.000. A tabela a seguir resume o resultado:

1. Salário Anual Analista	80.000
2. Salário Anual Operacional	48.000
Diferença Unitária (1-2)	32.000
<b>Total de Redução (3 posições)</b>	<b>96.000</b>

Tabela 14 – *Ganhos financeiros – redução de salários.*  
Elaborada pelo autor.

O segundo fator gerador de ganhos financeiros para o projeto está relacionado com um aumento na quantidade de contratos, já que haverá uma menor quantidade de solicitações de cancelamento de propostas, por parte do cliente por estar insatisfeito com a longa espera pela aprovação do crédito. Para o cálculo dos ganhos financeiros com esta melhoria, serão utilizadas as seguintes premissas:

- Incremento de propostas realizadas mensalmente: 15 (este valor foi estimado comparando-se as solicitações de cancelamento do período de janeiro a maio de 2007 com o de agosto e setembro de 2008);
- 10% de todas as propostas serão reprovadas;
- Valor médio de financiamento: R\$ 75.000;
- Prazo médio do financiamento: 48 meses;
- Taxa média ao ano (a.a.): 5,00%.

Calculando-se a receita deste incremento de contratos, através da tabela PRICE, obtém-se um ganho de R\$ 285 mil.

Para o acompanhamento do desenvolvimento das melhorias, criação e revisão dos manuais de procedimentos e produtos do crédito imobiliário e para identificação de novas oportunidades no processo, será alocado um analista sênior. Esta função trará um custo anual de R\$ 80 mil.

Assim, os benefícios totais (Incremento de receita – Custos) do projeto total são R\$ 301 mil. A tabela a seguir resume os ganhos financeiros:

<b>Incremento de Receita (R\$ Mil)</b>	
<b>Redução nos cargos</b>	<b>96</b>
<b>Incremento de novos contratos</b>	<b>285</b>
<b>Custos (R\$ Mil)</b>	
<b>Analista Sênior</b>	<b>-80</b>
<b>TOTAL</b>	<b>301</b>

Tabela 15 – Resumo dos benefícios financeiros.  
Elaborada pelo autor.

## **6. CONCLUSÃO**

### **6.1. Objetivo do trabalho**

O objetivo inicial deste projeto era a aplicação da metodologia Seis Sigma, em uma empresa de serviços, visando à melhoria do processo de concessão de limite de crédito imobiliário a clientes pessoa física. Este projeto iniciou com a adoção do aumento na qualidade de processos como uma das principais vertentes da estratégia de crescimento do Banco para os próximos anos.

A utilização do Seis Sigma em uma instituição financeira teve de superar obstáculos inerentes aos de uma empresa de serviços que não possui a cultura de melhoria de processos. A dificuldade de tratamento de dados e a falta de conhecimento, por parte de diversos funcionários, dos procedimentos e atividades referentes a um projeto de Seis Sigma tornaram este trabalho desafiador.

Quanto ao sucesso do projeto, através dos resultados verificados após a implantação das melhorias pode-se afirmar que o projeto atingiu seu objetivo. Melhorou o processo reduzindo sua média e, principalmente, sua variabilidade. Apesar da não obtenção da capacidade Seis Sigma, o trabalho serviu como uma referência para o desenvolvimento de novos projetos. A avaliação da eficácia do trabalho deve ser observada quanto a fatores intangíveis, como a satisfação do cliente. Este indicador só pode ser medido através de pesquisas com clientes que solicitaram o empréstimo e que dêem alguma opinião quanto à qualidade do serviço prestado. Variáveis como número de reclamações e sugestões serviram de base para verificar que, no curto prazo, a satisfação melhorou com o tempo realizado na etapa de aprovação. Pode-se afirmar também que houve um sucesso do projeto numa visão financeira já que o trabalho apresentou um retorno positivo em seus ganhos monetários.

Vale relembrar que houve redução no tempo “fábrica” do processo. Em todas as atividades que funcionários do banco realizavam houve uma melhora. Isto, com certeza, traz benefícios da visão “cliente” de prazo.

É importante destacar que diversas lições foram aprendidas, por todos os participantes, durante o desenvolvimento do trabalho. Uma das questões-chave para o sucesso de todo o

desenho do projeto e implementação das soluções é a participação do Gestor do Processo (pessoa responsável por coordenar e acompanhar e melhorar o processo em questão) que garantirá o fornecimento das informações, direcionamento táticos e monitoração e engajamento das pessoas envolvidas no processo. O *Black Belt* tem de exercer o papel de integrador das diversas áreas e estabelecer uma governança estruturada para a execução do projeto que garanta a realização dos contratos e o monitoramento das entregas. Um ponto fundamental no desenvolvimento de um trabalho Seis Sigma é de que a determinação de quais ferramentas serão utilizadas para desenvolver os estudos é apenas uma parte da contribuição para o atingimento das metas. Há uma elevada dependência do fator comportamental das pessoas com relação às mudanças e as atitudes com relação ao processo.

## 6.2. Continuidade do trabalho

Para dar continuidade a este trabalho, podem ser realizadas duas ações: um plano inicial de avaliação e implementação de outras melhorias, que não foram priorizadas ou que não tiveram prazo suficiente, ligadas ao processo da etapa inicial de aprovação de crédito imobiliário. Além disso, seria fundamental a contínua busca pela melhoria do processo, identificando novas oportunidades e benefícios para o aumento da qualidade das atividades realizadas.

Uma segunda frente seria a de utilização do Seis Sigma e da metodologia DMAIC em outros processos que ocorrem dentro do Banco. Isto pode ser feito através do Programa de Excelência em Processos (PEP), introduzido há pouco tempo no Banco e que teve como um de seus projetos pioneiros, o presente trabalho. Somente através da divulgação das iniciativas e da abordagem crítica em relação à qualidade dos serviços realizados pela empresa, haverá o desenvolvimento de uma cultura de melhoria de processos que trará benefícios de curto, médio e longo prazo. Esta estratégia permitirá ao Banco Real aumentar seus lucros e aumentar a satisfação de seus clientes criando relacionamentos de longo prazo tornando-se, assim, uma referência de serviços entre instituições financeiras e em outros setores.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO E POUPANÇA – ABECIP – Contratação de Crédito Imobiliário. Disponível em <[www.abecip.org.br](http://www.abecip.org.br)>. Acesso em 15 de maio de 2008.

BANCO REAL – Resultados Consolidados. Disponível em <[www.bancoreal.com.br](http://www.bancoreal.com.br)>. Acesso em 02 de agosto de 2008.

BRASSARD, Michael. **Qualidade: ferramentas para uma melhoria contínua.** Rio de Janeiro: Quality-mark, 1994.

DIÁRIO DO COMÉRCIO, INDÚSTRIA E SERVIÇOS – DCI. Disponível em <[www.dci.com.br](http://www.dci.com.br)>. Acesso em 15 de abril de 2008.

ECKES, G.. **A revolução Seis Sigma.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

FRANÇA, Luiz A..**O Crédito Imobiliário em ritmo crescente.** Revista do Sistema Financeiro Imobiliário, São Paulo, ano 12, n 27, p. 8-9, ago. 2008.

FITZSIMMONS, J.; FITZSIMMONS, M.. **Administração de Serviços: Operações, estratégia e tecnologia da informação.** Bookman, 2004.

HARRY, M.J.; SCHROEDER, R.. **Six Sigma. Doubleday, A Division of Random House.** Inc. 2000

MINITAB. **Statistical Software.** Versão 14.12.0. Minitab Inc.

PANDE, Peter S.; NEUMAN, Robert P.; CAVANAGH, Roland R.. **Estratégia Seis Sigma: Como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho.** Qualitymark Editora Ltda, 2001.

PZYDE, T. – **Seis Sigma: uma ferramenta em busca do defeito zero** – HSM Management, v.38, mai-jun. 2003 .

RAMOS, Alberto W.. – **Controle Estatístico do Processo (CEP). Notas de aula.** São Paulo, 2005.

ROTONDARO, Roberto G. et al.. – **Seis Sigma. Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços.** São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SIX SIGMA TRAINING. Disponível em <[www.six-sigma-training.org](http://www.six-sigma-training.org)>. Acesso em 15 de agosto de 2008.

WERKEMA, C.. **Criando a Cultura Seis Sigma - Volume 1.** Werkema Editora, 2004.

## **ANEXO A – *Checklist* de documentação**

## ***Checklist Documentação para análise de crédito***

Correntistas

- Para clientes correntistas classificados como Assalariados e Aposentados/Pensionistas não é necessário o envio dos documentos de comprovação de renda para a Crédito Imobiliário durante o processo de análise de crédito. Para esses públicos, atualizar a renda no sistema e manter uma cópia atualizada do comprovante de renda no dossie do cliente na agência.

## **Não-Correntistas**



## **TIPOS DE COMPROVANTES**

**Assalariados ou Funcionários Públicos**      ( ) Cliente    ( ) Co-Participante

- Último holerite/contra-cheque OU carteira profissional atualizada

**Aposentados e Pensionistas**       Cliente  Co-Participante

- Último extrato do INSS OU IRPF do último exercício, com protocolo de entrega.

**Profissionais Liberais ou Cooperados**      ( ) Cliente    ( ) Co-Participante

- Extratos da conta corrente dos últimos 03(três) meses OU IRPF do último exercício, com protocolo

**Sócios / Proprietários****( ) Cliente ( ) Co-Participante**

- Cópia do contrato social da empresa, acompanhado da última alteração (quando houver), devidamente registrados no
- IRPF do último exercício, acompanhado do protocolo de entrega.
- IRPJ do último exercício, acompanhado do protocolo de entrega

**Produtores Rurais****( ) Cliente ( ) Co-Participante**

- IRPF do último exercício, com protocolo de entrega OU Extratos da conta corrente dos últimos 03(três) OU Notas Fiscais de vendas dos últimos 12 meses, carimbadas pela Secretaria Estadual da Fazenda ou Finanças

**Rendas provenientes de Aluguéis****( ) Cliente ( ) Co-Participante**

- Cópia(s) da(s) escrituras e matrícula(s) atualizada(s) do(s) imóvel(eis) objeto(s) do(s) aluguel(éis).
- Cópia dos 03(três) últimos recibos dos aluguéis.
- Cópia(s) do(s) contrato(s) de locação, dentro da vigência.
- Cópia dos extratos bancários dos últimos 03(três) meses, demonstrando as receitas provenientes dos aluguéis.

**Obs.: Durante o processo de análise de crédito, havendo necessidade, poderão ser solicitados documentos**

## ANEXO B – Telas de treinamento

The image consists of two screenshots of a Microsoft Internet Explorer browser window, both titled 'Crédito Imobiliário 3: Aprovação do Crédito' and 'Carta de Crédito'.  
  
The top screenshot is titled 'O que é a Carta de Crédito' and has a section titled 'Recapitulando' with a cartoon character of an old man. A callout bubble from the character says: 'Chegamos ao final da aula. Vamos, agora, recapitular os principais pontos.' Below this are five numbered steps:

- Na Carta de Crédito, o cliente tem estabelecido seu limite máximo de Crédito com a garantia e a assinatura do Banco Real.
- Solicite a Carta de Crédito a partir do momento em que seu cliente tem o imóvel escolhido.
- Para solicitar a Carta de Crédito, primeiro você atualiza os dados cadastrais do cliente na opção 59.20 do /zap.
- Depois, você faz o cadastro da Proposta de Carta de Crédito na opção 24.1.5.1 do /zap.
- Após análise e aprovação, você e seu cliente recebem a Carta pronta para impressão, via e-mail.

At the bottom of this slide is a button 'Clique no MENU DO CURSO para continuar'.  
  
The bottom screenshot is titled 'Ferramenta Operacional' and has a section titled 'A opção 59.20 do /zap'. It features a cartoon character of an old man pointing towards a computer screen. A callout bubble from the character says: 'Preenchida a 'Pré-Sinalização', acesse a opção 59.20 do /zap, 'Cadastro Único', tela de 'Identificação do Cliente' e atualize os dados.' At the bottom of this slide is a button 'Clique no item em destaque'.

Ilustração 36 – Telas de treinamento.

Fonte: Banco Real

## ANEXO C – OCAP

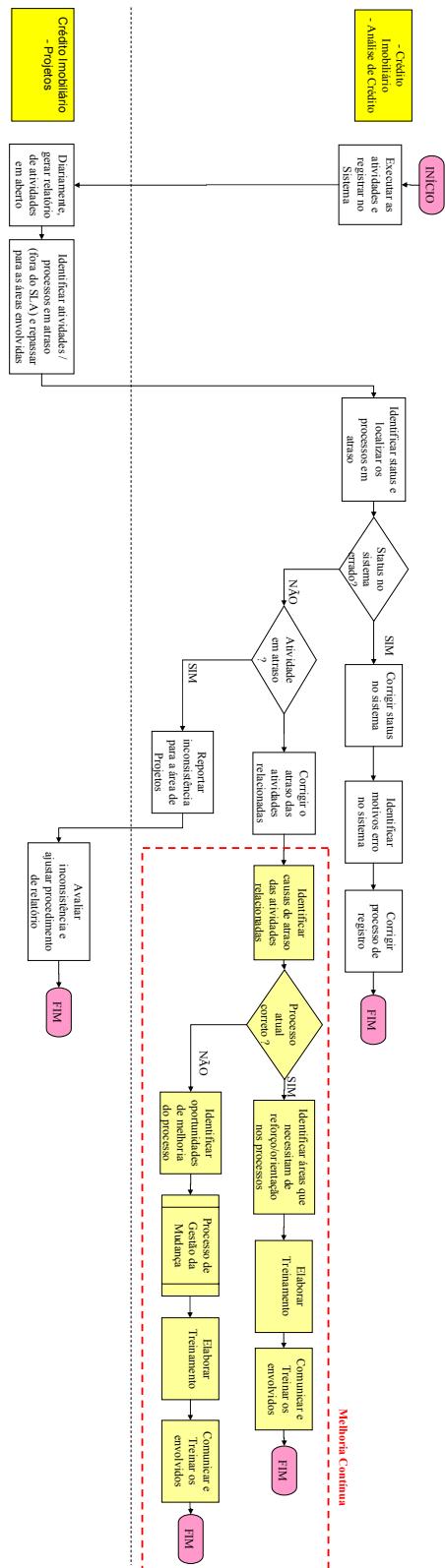


Ilustração 37 – OCAP.  
Elaborada pelo autor