



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciências da Informação e Documentação

Departamento de Administração

**GLÁUCIO NERY HENRIQUE**

**GESTÃO DE CARTEIRAS DE CLIENTES INADIMPLENTES:  
Uma abordagem quantitativa para instituições financeiras.**

Brasília – DF

2010

**GLÁUCIO NERY HENRIQUE**

**GESTÃO DE CARTEIRAS DE CLIENTES INADIMPLENTES:  
Uma abordagem quantitativa para instituições financeiras.**

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em Administração, na modalidade a distância, pela  
Universidade de Brasília (UnB).

Professor Supervisor: José Carneiro da Cunha Oliveira Neto

Professor Tutor: Wolney Resende de Oliveira

Brasília – DF

2010

Henrique, Gláucio Nery.

Gestão de Carteiras de Clientes Inadimplentes: uma abordagem quantitativa para instituições financeiras. / Gláucio Nery Henrique – Brasília, 2010.

33f, II.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração – EaD, 2010.

Professor-Tutor: Wolney Resende de Oliveira.

1. Crédito. 2. Cobrança. 3. Regressão Logística.

**GLÁUCIO NERY HENRIQUE**

**GESTÃO DE CARTEIRAS DE CLIENTES INADIMPLENTES:  
uma abordagem quantitativa para instituições financeiras.**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do

(a) aluno (a)

**Gláucio Nery Henrique**

Prof., Wolney Resende de Oliveira

Professor-Orientador

Titulação, Nome completo,  
Professor-Examinador

Titulação, nome completo  
Professor-Examinador

Brasília, 04 de dezembro de 2010.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	3
1 INTRODUÇÃO .....	3
1.1 Formulação do problema.....	4
1.2 Objetivo Geral.....	8
1.3 Objetivos Específicos .....	8
1.4 Justificativa .....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Marketing.....	10
2.2 Crédito, Métodos quantitativos e modelos.....	12
2.2.1 O processo de crédito .....	13
2.2.2 Métodos estatísticos para construção de modelos aplicáveis ao processo de crédito.....	14
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....	17
3.1 Tipo geral da pesquisa .....	17
3.2 Caracterização da área do objeto do estudo .....	18
3.3 Amostra e procedimento de coleta dos dados.....	19
4 RESULTADOS.....	21
4.1 Regressão Logística .....	21
4.2 Modelo de Gestão .....	22
4.2.1 Telemarketing .....	23
4.2.2 Cartas de cobrança.....	23
4.2.3 Serviços de proteção ao crédito.....	24
4.2.4 Proposta de abordagem para gestão de carteiras de clientes inadimplentes	
25	
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	26
REFERÊNCIAS.....	28

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resultados de bancos brasileiros - 1T10 (Fonte: Balanços dos Bancos) ..3
Tabela 2 - Aplicação de modelos quantitativos ao processo de crédito.....14
Tabela 3 - Formas de classificação das pesquisas. Adaptação (Matias-Pereira, 2007, p. 70 a 72).....17
Tabela 4 - Lista de variáveis da base de estudo.....20
Tabela 5 - Caracterização quantitativa as variáveis disponíveis para o estudo. ....20
Tabela 6 - Medidas de probabilidades estimadas.....22
Tabela 7 - Relação Probabilidade x Tempo de regularização.....22
Tabela 8 - Estruturação das ações de cobrança para os grupos.....25

## Índice de Figuras

Figura 1 - Evolução do crédito concedido no Brasil entre 2000 e 2010.....	5
Figura 2 - Crédito, PIB e Taxa de Juros.....	5
Figura 3 - Relação Crédito x PIB - Vários Países.....	6
Figura 4 - Inadimplência no SFN entre 2000 e 2010.....	7
Figura 5 - Princípios Universais do Marketing (Adaptado de Nickels e Wood, 1999, p. 13).....	10
Figura 6 - Processos Universais de Marketing (Nickels e Woods, p. 13) .....	11
Figura 7 - Processo de crédito.....	13
Figura 8 - Ciclo contínuo do processo de definição de abordagens de gestão – Adaptação (MAYS, 2001).....	25

## RESUMO

Henrique, Gláucio Nery. Gestão de carteiras de clientes inadimplentes: uma abordagem quantitativa para instituições financeiras. 2010. 33 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

Este estudo objetiva apresentar abordagem que explice a possibilidade de geração de valor (marketing) a partir de carteiras de clientes inadimplentes, por meio de abordagem quantitativa que oriente a gestão da fase de cobrança do processo de crédito de instituições financeiras. A metodologia utilizada envolve, em primeiro lugar o desenvolvimento de modelo estatístico que permita a classificação de clientes inadimplentes. A partir daí é desenvolvida proposta de estratégia para abordagem desses clientes a partir de suas características principais obtidas por meio de modelagem estatística. Constatou-se a viabilidade da adoção dessas estratégias diferenciadas na condução da cobrança de clientes com créditos inadimplidos e a relevância da retroalimentação do processo (modelagem estatística x gestão).

Palavras Chave: Crédito. Cobrança. Regressão Logística.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se observado valores em geral crescentes na apresentação dos resultados das instituições financeiras do país que apresentam as maiores carteiras de crédito. Nas análises efetuadas pelo mercado, os resultados marcantes obtidos têm componentes diversos tais como seguros, capitalização, previdência privada e prestação de serviços, entre outros. Entretanto por mais que se propague a evolução dos serviços bancários, a intermediação financeira sempre tem destaque como item relevante na formação do lucro dessas empresas.

**Tabela 1 - Resultados de bancos brasileiros - 1T10 (Fonte: Balanços dos Bancos)**

Instituição	Carteira de Crédito (R\$ bilhões)	Taxa Média da Carteira (%)	Lucro Líquido Recorrente (R\$ milhões)	RSPL %
Banco do Brasil	306	17,1	1.967	23,1
Itaú	252	22,6	3.168	24,4
Bradesco	198	20,1	2.147	22,2
Santander	144	22,3	1.015	6,4

A intermediação financeira, ou seja, captação de recursos de elementos financeiramente superavitários (poupadore - recursos excedentes) e aplicação em elementos deficitários (tomadores - necessidade de recursos) se materializa por meio do crédito.

No Brasil, sem desconsiderar o recente reaquecimento do mercado de capitais, a forma de captação e aplicação de recursos mais comumente utilizada é o balcão das instituições financeiras, especialmente os grandes bancos.

A prestação do serviço de intermediação financeira pelos bancos se faz em um ambiente de riscos sejam eles legais, de volatilidade de ativos, operacionais e aquele inerente diretamente ao crédito, que diz respeito à possibilidade de o tomador, ao assumir um compromisso creditício frente ao banco, vir a não honrá-lo, passando a figurar como inadimplente.

O cliente inadimplente não deixa de ser um cliente, mesmo porque ele pode ser bastante lucrativo, além de ter um conjunto de direitos garantidos por lei (código de defesa do consumidor bancário). Essa visão é especialmente importante no ambiente competitivo de varejo<sup>1</sup> em que atuam os grandes bancos, onde a

---

<sup>1</sup> Carteiras caracterizadas pelo elevado número de clientes e baixo valor das operações.

manutenção da participação de mercado é muito importante para a sustentação dos negócios.

Ainda há de se considerar que em se tratando de clientes, pressupõe-se que mereçam um tratamento que gere valor, tanto na sua ótica como na da instituição financeira.

A geração de valor para o cliente e para a empresa, por sua vez passa pela aplicação de ferramentas adequadas ao tratamento das necessidades do cliente a partir de seu perfil e das pretensões de mercado que a empresa tem.

Assim, esse trabalho apresenta estudo onde se procura estruturar proposta de alinhamento entre ferramentas quantitativas e gestão de carteiras de clientes de varejo com créditos inadimplidos em instituições financeiras.

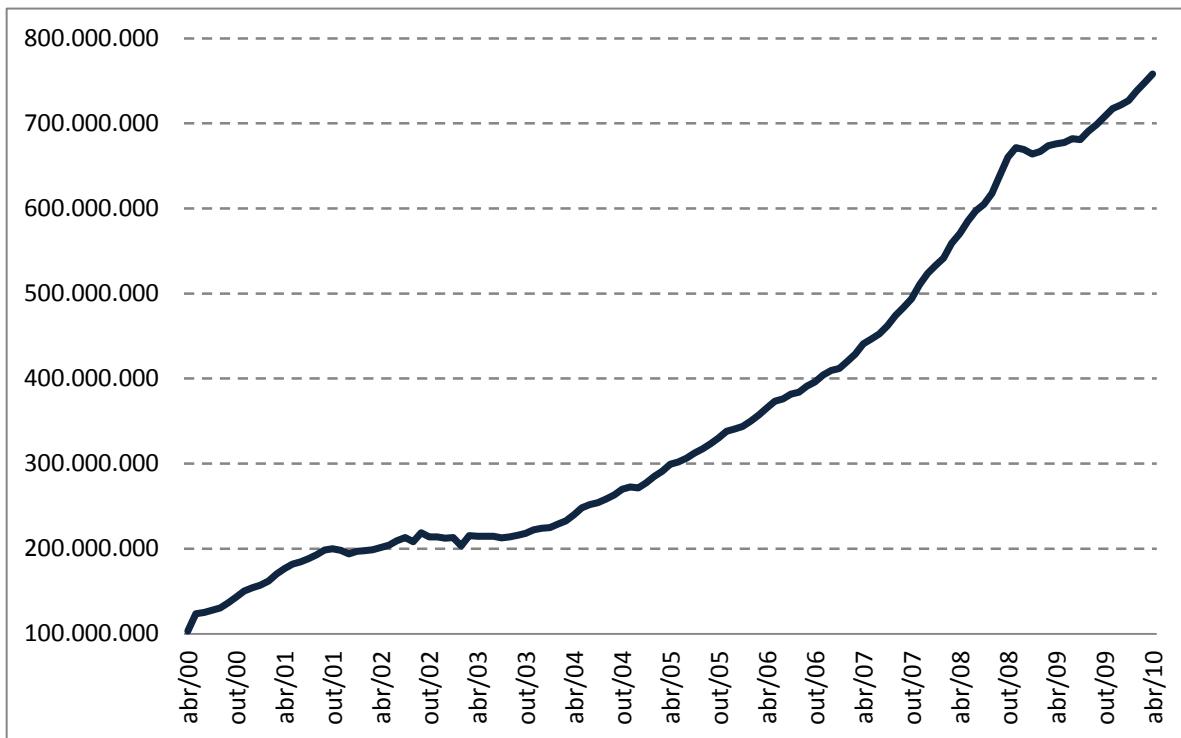
## 1.1 Formulação do problema

De acordo com dados do Banco Central do Brasil<sup>2</sup>, o volume de crédito concedido pelas instituições financeiras atuantes no país cresceu cerca de 634% entre abril de 2000 e abril de 2010, atingindo um montante de aproximadamente R\$ 760 bilhões. O gráfico a seguir ilustra esse crescimento que ganhou ênfase a partir de meados de 2004.

---

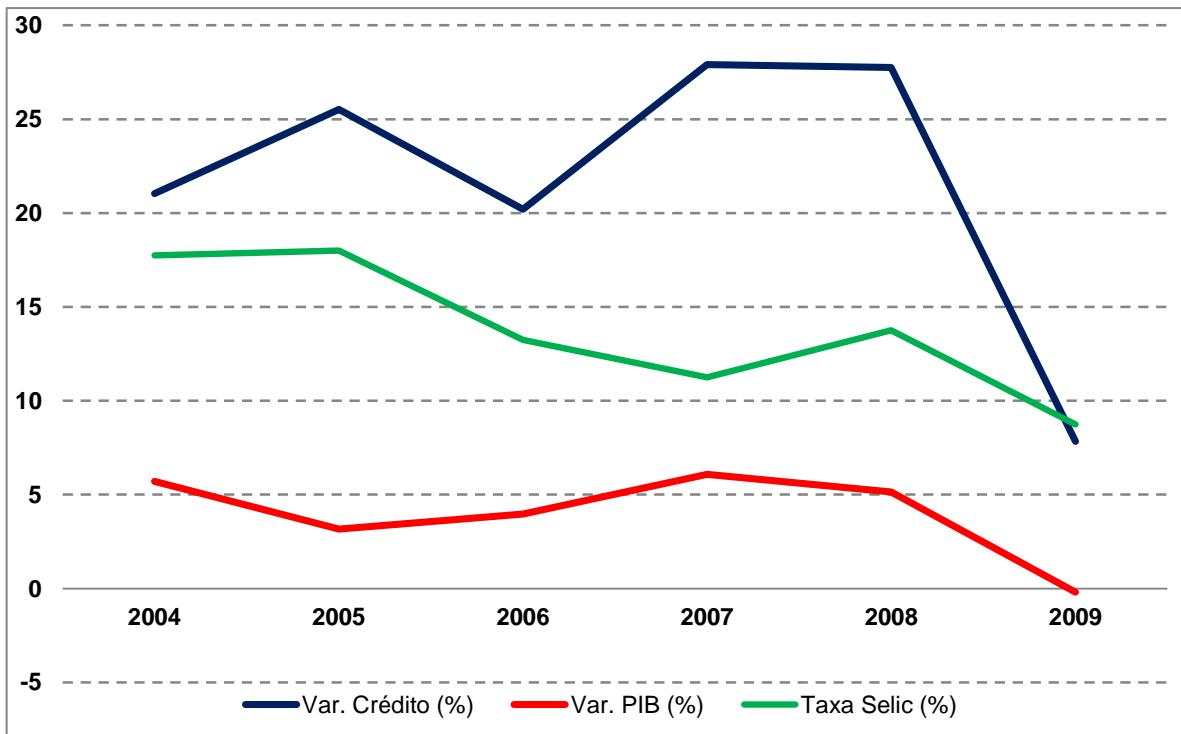
<sup>2</sup><https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em 01/06/2010.

**Figura 1 - Evolução do crédito concedido no Brasil entre 2000 e 2010.**



Avaliando a série histórica de variações do volume de crédito concedido e as variações do PIB entre 2004 a 2009, conforme gráfico a seguir, verifica-se que existe correlação positiva de 0,84, aproximadamente.

**Figura 2 - Crédito, PIB e Taxa de Juros.**

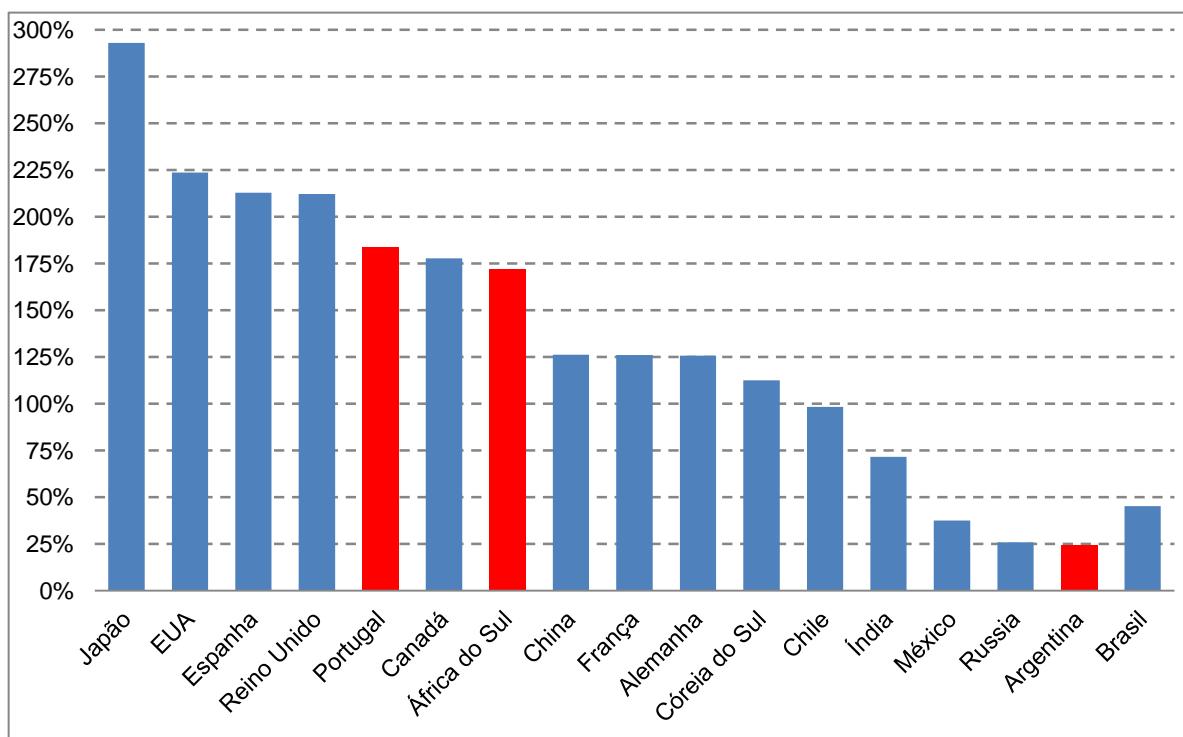


Essa alta correlação positiva sugere haver alguma relação causal, cuja investigação foge ao escopo desse trabalho, entre volumes crescentes de crédito e crescimento do produto interno bruto do país. No gráfico pode-se observar, ainda, que variações positivas do crédito, e do PIB, ocorrem em ambiente de perspectivas decrescentes de taxa de juros.

A exceção, 2009, pode ser explicada pela utilização da taxa de juros no combate à crise financeira específica que se desenvolveu naquele período. Entretanto, não se pretende aqui, necessariamente, estabelecer relação entre níveis decrescentes de taxa de juros e crescimento econômico, apenas ilustrar o ambiente de juros no qual ocorreram as variações do volume de crédito.

Um aspecto correntemente utilizado para demonstrar a potencialidade do crédito para o crescimento econômico é a relação *crédito x PIB* dos principais atores econômicos globais. A partir de dados do Banco Mundial<sup>3</sup>, o gráfico a seguir ilustra esse tipo de relação para alguns países.

**Figura 3 - Relação Crédito x PIB - Vários Países.**



Embora seja possível visualizar que países desenvolvidos tenham relação crédito x PIB superior à do Brasil há que se tomar um pouco de cuidado com tal afirmação

---

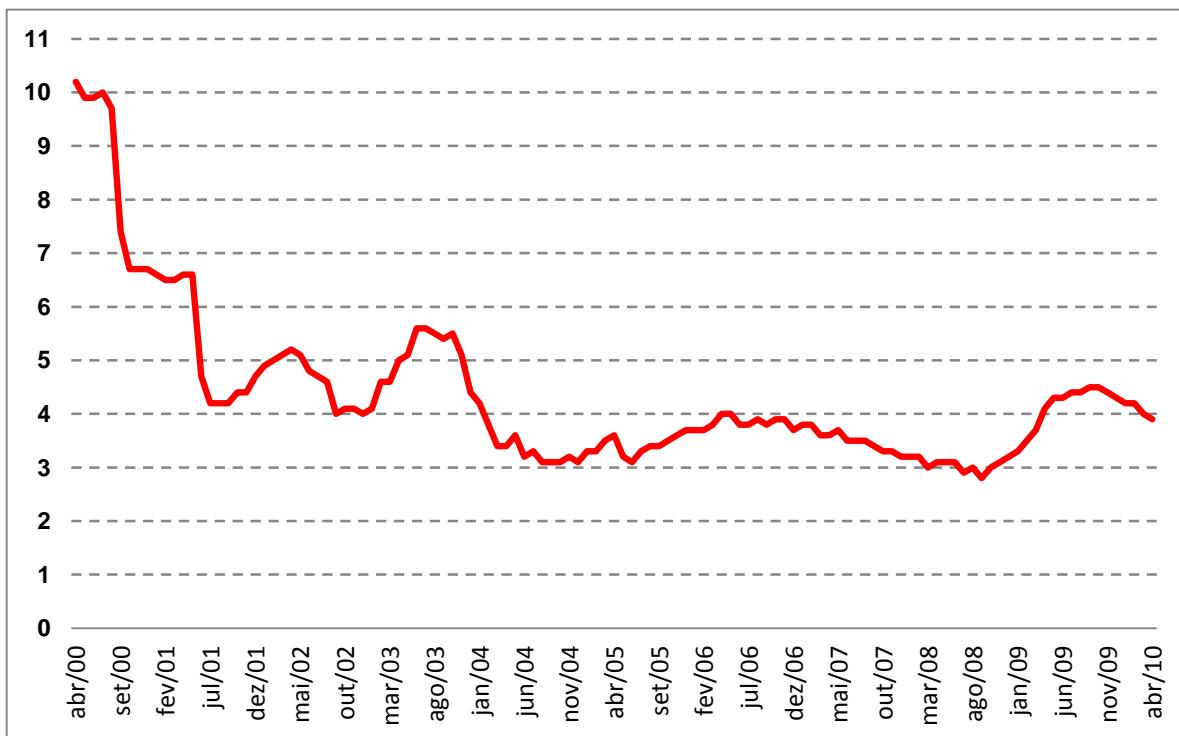
<sup>3</sup> <http://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.DOMS.GD.ZS/countries/latest?display=default>. Acesso em 07/06/2010.

dado que Portugal e África do Sul não são necessariamente modelos de desenvolvimento, embora apresentem relação superior ao dobro da brasileira. Entretanto a Argentina, com relação inferior ao Brasil, também pode não ser considerado como o exemplo a ser seguido em termos de desenvolvimento.

O IBGE divulgou no último dia 08 de junho de 2010 o crescimento do PIB do primeiro trimestre de 2010 evidenciando que o resultado positivo deveu-se em boa parte ao consumo das famílias, sustentado, por sua vez, em grande parte por crédito oriundo dos bancos. Considerando o movimento do PIB brasileiro, a partir desse dado, há que se esperar que a relação *crédito x PIB* brasileira tome maiores proporções que a atual.

Voltando à questão do risco inerente à atividade creditícia, não é possível desprezar que esse risco se materializa por meio da inadimplência. O gráfico<sup>4</sup> a seguir ilustra os patamares de inadimplência no sistema financeiro nacional entre abril/00 e abril/10.

**Figura 4 - Inadimplência no SFN entre 2000 e 2010.**



Embora os dados sugiram que há tendência de estabilização dos valores de inadimplência entre três e quatro e meio por cento a partir do final de 2004, e mesmo

<sup>4</sup><https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em 01/06/2010.

que esses patamares sejam mantidos indefinidamente, há que se considerar que em ambiente de elevação do volume de crédito, pelo menos os volumes absolutos de inadimplência também se elevarão, exigindo mais estrutura física para tratamento dos clientes inadimplentes com conseqüente elevação de custos para as empresas.

Uma outra opção seria melhorar as ferramentas que incrementem a produtividade da atividade de cobrança dos créditos inadimplidos. De qualquer maneira, a questão que se coloca, então, é: como promover tratamento adequado para carteiras de clientes inadimplentes de forma a compatibilizar riscos, rentabilidade, participação de mercado e custos?

## **1.2 Objetivo Geral**

Formular proposta de linha de gestão, baseada em métodos quantitativos, que proporcione às empresas financeiras o estabelecimento de procedimentos que permitam compatibilizar riscos, rentabilidade, participação de mercado e custos na cobrança de carteiras de clientes de varejo com créditos inadimplidos.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- Explicitar a aplicação da abordagem de marketing (valor) aos clientes inadimplentes.
- Apresentar método quantitativo aplicável à classificação de clientes inadimplentes (classificação de clientes que proporcione segmentação da carteira).
- Propor, esquematicamente, sistema de gestão de carteiras de clientes inadimplentes a partir da aplicação de métodos quantitativos e à luz da abordagem de marketing.

## 1.4 Justificativa

Para as instituições financeiras o cliente inadimplente é, em geral, impedido de continuar seu relacionamento normal com a empresa. Quando se considera um grupo de clientes inadimplentes conclui-se que a empresa perdeu parte de sua participação de mercado.

Socialmente, dado que é prática corrente do mercado negativar clientes em situação de inadimplência em serviços de proteção ao crédito (por exemplo SERASA, SCPC, Equifax, etc.), um cliente inadimplente é alguém com restrições ao seu desenvolvimento econômico normal. Ao se expandir esse raciocínio, um grupo de inadimplentes representa uma parcela da sociedade com restrições para contribuir com a plenitude de suas potencialidades para o crescimento do país.

Além disso, também é prática dos bancos realizarem procedimentos padrões para o tratamento da inadimplência: notificações extrajudiciais (cartas), ligações telefônicas, negativações, utilização de cobradores terceirizados, etc. Essas ações representam custos para as empresas.

Por outro lado, o movimento do mercado evidencia que parte dos inadimplentes deixam essa condição em mais ou menos tempo. Logo o comportamento do cliente frente à condição de inadimplência é diferenciado. Medir essa diferença permite estabelecer padrões de atuação no sentido de:

1. Disponibilizar instrumentos adicionais para que mais pessoas possam deixar a condição de inadimplência por meio de atuação mais específica das empresas financeiras.
2. Criar condições, para as empresas, de identificar formas mais adequadas, personalizadas, baratas e eficientes para abordagem de seus clientes inadimplentes.
3. Colaborar para produção de valor social e preservar a participação de mercado das empresas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção procura-se clarificar os principais conceitos de marketing relacionados à criação de valor, seus benefícios para a empresa e para o cliente e a segmentação de mercado.

Além disso, explora-se os métodos quantitativos aplicáveis à classificação de clientes quanto a sua propensão a realizar determinado evento. Essa classificação pode ser utilizada no processo de segmentação da carteira de clientes inadimplentes.

Busca-se, ainda, relacionar os métodos quantitativos à criação de valor por meio de sua aplicação no processo de gestão do relacionamento com clientes inadimplentes em empresas financeiras (modelo de gestão).

### 2.1 Marketing

Marketing pode ser definido como um conjunto de atividades que visa satisfazer as necessidades e desejos do consumidor, através de processos de troca, com a finalidade de lucro (Menck & Moriguchi, 2009, p. 21).

Sob essa ótica, o lucro seria consequência da satisfação do consumidor, uma finalidade a ser atingida após esforço de conquista e manutenção de mercados (clientes).

O esforço da empresa, para ser eficiente e eficaz, deve ser operado a partir de um conjunto de tarefas de natureza estratégica, tática e operacional, os processos universais de marketing (NICKELS, 1999, p. 13).

**Figura 6 - Processos Universais de Marketing (Nickels e Woods, p. 13)**



Sob esse prisma a noção de relacionamento de longo prazo entre empresa e clientes, visando benefício mútuo, ganha dimensão importante. Segundo Menck & Moriguchi (2009, p. 63).

Do lado da empresa, o benefício do relacionamento está na economia encontrada em não ter que atrair e convencer clientes para novas transações. Do lado do cliente, o benefício do relacionamento está em não ter que pesquisar, conhecer, avaliar e incorrer em riscos a cada transação com um produto novo para ele.

Além disso, no relacionamento estável, de longo prazo, com o consumidor está a fonte de valor. Para o consumidor o valor representa a diferença entre o benefício esperado e os custos de obtê-los. Sendo essa diferença positiva os benefícios se materializam para o cliente e para a empresa.

É importante considerar, ainda, que a geração de valor também está relacionada ao entendimento das atividades físicas, mentais e emocionais do consumidor. Entender o comportamento do consumidor é em essência entender que “essas atividades ocorrem tanto na aquisição (compra) de um bem ou serviço como na seleção (pré-compra), uso e descarte (pós-compra) (Menck & Moriguchi, 2009, p. 144)”.

Um dos processos que permitem entender melhor o comportamento do consumidor é a segmentação. Na realidade a base da segmentação, ou melhor, sua finalidade inicial não é entender o comportamento do consumidor, e sim escolher ou melhor avaliar públicos potenciais de atuação da empresa.

Uma consequência é a possibilidade de, a partir daí, entender melhor o comportamento do consumidor. A segmentação de mercado pode ser definida como “ [...] a divisão do mercado em grupos de consumidores com necessidades mais ou menos parecidas entre si, de forma a serem mais bem atendidos, sem uma grande redução de ganhos de escala.” (Menck & Moriguchi, 2009, p. 209).

A segmentação, o entendimento do comportamento do consumidor e, consequentemente, a geração de valor podem ser obtidas por meio da utilização de métodos quantitativos.

## **2.2 Crédito, Métodos quantitativos e modelos**

Ao conjunto de conhecimentos de natureza matemática, estatística ou econométrica, empregados no sentido de “modelar” fenômenos específicos ou cotidianos existentes no universo dá-se o nome de métodos quantitativos.

Sob esse prisma um “modelo” seria uma aproximação da realidade por meio dos principais fatores intervenientes nesta realidade expressos em uma formulação matemática, obtida pela relação entre variáveis (principais fatores intervenientes).

A utilização de modelos, e não somente os de natureza quantitativa, é bastante ampla no cotidiano da humanidade. Representar um átomo por um sistema concêntrico de núcleo e elétrons é um exemplo de utilização de modelos para o entendimento de um fenômeno.

Qualquer modelo, quantitativo ou não, sendo uma aproximação, e não a própria realidade, está sujeito a desvios (erros). Os modelos serão melhores ou piores tanto quanto consigam produzir explicações dos fenômenos reais o mais próximo possível de suas ocorrências.

Não se consegue, por exemplo, explicar todas as propriedades dos átomos por meio do sistema concêntrico, é necessário um modelo mais complexo, mas ele já é uma

boa aproximação para explicar que a matéria é formada de partículas minúsculas, os átomos.

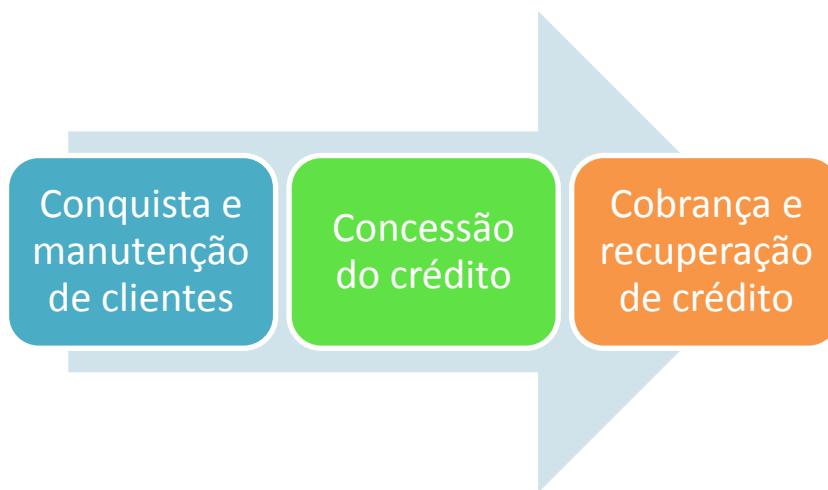
O crédito, sendo um fenômeno social, também pode ser explicado por meio de modelos. Em geral para isso se utiliza modelos quantitativos de diversas naturezas. Antes de descrever os modelos, sua natureza e suas aplicações, passa-se à análise mais aprofundada do crédito.

### **2.2.1 O processo de crédito**

Para um grande banco o crédito é uma atividade complexa. Contribuem para essa complexidade o ambiente legal e normativo, a competição de mercado, as expectativas dos acionistas em relação à remuneração de seu capital, etc.

A complexidade do crédito pode ser em parte resolvida dividindo-se a atividade creditícia em fases distintas. O conjunto dessas fases, representadas esquematicamente na figura a seguir, configura o que se convencionou chamar no mercado de processo de crédito.

**Figura 7 - Processo de crédito.**



Todo esse processo, como parte das atividades da empresa desenvolvidas para o cliente, deve ter o foco sempre na geração de valor.

A fase de conquista e manutenção de clientes compreende o conjunto de atividades relacionadas à definição de público alvo e consequente criação para o cliente da percepção dos produtos de crédito da instituição financeira em detrimento de outras.

A partir daí, parte-se para as fases de cadastro, avaliação de risco, estabelecimento dos limites de crédito que a empresa admite se expor com cada cliente, agregação

de garantias, contratação e acompanhamento das operações. É o que convencionalmente se chama de concessão do crédito.

Como o risco é inerente à atividade de crédito, parte dos clientes com operações contratadas junto à instituição financeira irão se configurar com inadimplentes. Nesse momento inicia-se então a fase de cobrança e recuperação dos créditos inadimplidos.

Em especial para carteiras de varejo, em todas essas fases a utilização de modelos quantitativos é intensa. A tabela a seguir, ilustra a aplicação de modelos ao longo do processo de crédito (MAYS, 2001).

**Tabela 2 - Aplicação de modelos quantitativos ao processo de crédito.**

<b>Fases</b>		
<b>Conquista e Manutenção</b>	<b>Concessão</b>	<b>Cobrança e Recuperação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de público alvo</li> <li>• Abordagens ativas</li> <li>• Desenvolvimento de produtos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de risco</li> <li>• Definição de limites</li> <li>• Aprovação e acompanhamento das operações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otimização da cobrança</li> <li>• Mitigação de perdas</li> <li>• Definição de formas de abordagem</li> </ul>

Em especial quanto à última classe apresentada, os modelos destinados ao tratamento do público com créditos inadimplentes são genericamente denominados de “collection scoring”. A bibliografia especializada apresenta o desenvolvimento desse tipo de modelo a partir de uma visão de produtos, p. ex. cartões de crédito, cheques especiais, rotativos, etc. (Almeida, 2008; Regis, et al., 2008; Souza, 2000).

Nesse trabalho pretende-se levar a cabo o desenvolvimento com base na visão clientes, ou seja, enxergando o cliente de forma completa, sem desmembrá-los em seus “produtos” constituintes. Entende-se que essa abordagem é mais adequada à proposta de criação de valor.

## **2.2.2 Métodos estatísticos para construção de modelos aplicáveis ao processo de crédito**

Os métodos estatísticos são os mais comumente utilizados na construção de modelos aplicáveis ao processo de crédito (Thomas, Edelman, & Crook, 2002, p. 41).

Ainda segundo os autores, a vantagem é que esses métodos permitem utilizar o conhecimento de propriedades de estimadores amostrais, intervalos de confiança e testes de hipótese no contexto das aplicações de crédito. Citam, ainda, que dentre os métodos estatísticos, o mais utilizado é a regressão logística.

### **2.2.2.1 Regressão Logística**

No âmbito das empresas, não é difícil encontrar alguém interessado em saber se um cliente tende a se tornar inadimplente, se uma empresa tende à falência, se um contrato poderá ser rompido, se um empregado tende a se envolver em um acidente de trabalho, tudo isso em face de um conjunto de variáveis econômicas ou ambientais (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007, p. 282).

Explorando um pouco mais a abordagem trazida pelos autores, também é comum encontrar alguém interessado em saber se, uma vez inadimplente o cliente tende ou não a pagar suas obrigações creditícias não honradas com a empresa.

[...] a regressão logística [...] busca explicar ou predizer valores de uma variável em função de valores conhecidos de outras variáveis. Porém, existem algumas particularidades que a distinguem dos demais modelos de regressão. A principal delas é o fato de a variável dependente ser dicotômica. Isso exige que o resultado da análise possibilite associações a certas categorias, tais como positivo ou negativo, aceitar ou rejeitar, morrer ou sobreviver e assim por diante [...]. Ocorre que, além de possibilitar a classificação de fenômenos ou indivíduos em categorias específicas, a Regressão Logística tem ainda por objetivo estimar a probabilidade de ocorrência de determinado evento ou de que um fenômeno venha a se enquadrar nessa ou naquela categoria. Em outras palavras, os resultados da variável dependente devem permitir interpretações em termos de probabilidade e não apenas classificações em categorias. (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007, p. 283).

A dicotomia na situação exposta pode ser a resposta à questão levantada: “tende ou não a pagar seus créditos inadimplentes”. Essa resposta, por sua vez, quando as condições tenham sido apropriadamente modeladas, se faz por meio da estimativa de uma probabilidade de um evento ocorrer, como por exemplo, quitação dos créditos inadimplentes.

A estruturação matemática de um modelo baseado em regressão logística pode ser resumida admitindo-se uma variável binária  $V$  que assume valores  $V = 0$  se o cliente

não regulariza seus créditos inadimplidos e  $V = 1$  se o cliente regulariza seus créditos inadimplidos. Por sua vez,  $Z$  é um vetor com as variáveis explicativas (ambientais, econômicas, relacionais, etc.).

O interesse central é, então, estimar a probabilidade de sucesso, ou seja, de que a variável  $V$  assuma o valor 1, em função das características do cliente  $[Z]$ . O modelo logístico pode ser escrito como

$$p = \frac{1}{1 + e^{-Z\beta}}$$

Em que  $p$  é a probabilidade de  $V$  assumir o valor de interesse (1 no caso),  $Z$  é o conjunto de valores das variáveis de cada cliente em análise e  $\beta$  é conjunto de parâmetros a estimar.

Os valores de  $\beta$  são estimados, no caso do modelo logístico, pelo método da máxima verossimilhança, e seus sinais indicarão se a característica  $Z$  aumenta ou diminui a probabilidade de que  $V$  assuma o valor de interesse.

Como todo modelo, a regressão logística necessita ser validada. Em geral a validação ocorre por meio de parâmetros tais como a estatística Kolmogorov-Smirnov, Área sobre a curva ROC, índice de Gini, entre outros. A descrição de cada um desses parâmetros assim como seus métodos de obtenção fogem ao escopo desse trabalho. Para maiores detalhes em (Hair, Tatham, Anderson, & Black, 2005).

### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

#### 3.1 Tipo geral da pesquisa

A seleção do instrumental metodológico está [...] diretamente relacionada com o problema a ser estudado; a escolha dependerá dos vários fatores relacionados com a pesquisa, ou seja, a natureza dos fenômenos, o objeto da pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação (Marconi & Lakatos, 2009, p. 165).

Dessa forma, a opção por um método permite que o pesquisador defina as estratégias de intervenção empírica e teórica que desenvolverá no estudo (Matias-Pereira, 2007, p. 70). A indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade [...] (Marconi & Lakatos, 2009, p. 86). Ainda segundo as autoras, o processo indutivo tem o desígnio de ampliar o alcance dos conhecimentos. Sob esse ponto de vista, classifica-se o método utilizado como indutivo.

A tabela a seguir ilustra as possibilidades de classificação das pesquisas por várias formas:

**Tabela 3 - Formas de classificação das pesquisas. Adaptação (Matias-Pereira, 2007, p. 70 a 72).**

<b>Forma de Classificação</b>	<b>Descrição da pesquisa</b>
Natureza	Básica
	Aplicada
Abordagem	Quantitativa
	Qualitativa
Objetivos	Exploratória
	Descritiva
	Explicativa
Procedimentos técnicos	Bibliográfica
	Documental
	Experimental
	Levantamento
	Estudo de Caso

Na pesquisa aplicada o objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática, sendo esse conhecimento dirigido à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais (Matias-Pereira, 2007, p. 70).

As pesquisas quantitativas são as que permitem mensuração numérica, o que se obtém, por exemplo, pela utilização de métodos estatísticos. As pesquisas qualitativas buscam entender as relações entre os objetos estudados por meio de interpretação e atribuição de significados aos fenômenos estudados (Matias-Pereira, 2007).

Na pesquisa exploratória, por sua vez, objetiva-se aumentar o grau de conhecimento do pesquisador com o problema em estudo. O objetivo principal é trazer o problema à tona, construindo um conjunto de hipóteses que permitem o seu tratamento.

A pesquisa experimental, a seu turno, busca elencar um conjunto de variáveis e seus efeitos sobre o fenômeno abordado.

Considerando esses aspectos, o presente estudo enquadra-se como pesquisa aplicada, quanto à natureza, predominantemente quantitativa, mas também com enfoque qualitativo, no que se refere à abordagem, exploratória do ponto de vista dos objetivos e de cunho experimental quando avaliada sob a égide de seus procedimentos técnicos.

### **3.2 Caracterização da área do objeto do estudo**

No item 1 foi possível estabelecer a relevância do crédito para a atividade financeira e abordar, mesmo que de forma geral, a inadimplência como consequência, até certo ponto esperada, da atividade creditícia.

A análise das estruturas de grandes bancos demonstra que a área responsável pelas análises de crédito encontra-se separada das áreas negociais. É o que se convenciona de boa prática bancária de segregação de funções<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Pode-se depreender da análise da estrutura organizacional do Bradesco, Banco do Brasil, Santander e Itaú/Unibanco, a partir dos organogramas funcionais presentes nas páginas da internet destinadas ao relacionamento com investidores desses bancos ([www.bradesco.com.br](http://www.bradesco.com.br), [www.bb.com.br](http://www.bb.com.br), [www.santander.com.br](http://www.santander.com.br) e [www.itau.com.br](http://www.itau.com.br) - acessos em 25.10.2010)

Nessas organizações pode-se observar, também, que sempre existe uma área, com estrutura própria e políticas específicas, responsável pelo tratamento da inadimplência, seja ela diretamente vinculada à área operacional de crédito (Bradesco, Itaú e Santander) ou não (Banco do Brasil). Essa área, a partir da Res. 3.721/09 (Basiléia II) do Banco Central do Brasil, passa a compor a estrutura de gerenciamento de risco de créditos das instituições<sup>6</sup>.

É ao gerenciamento e operação dessas áreas que se aplica o objeto desse estudo, sistematizado por meio de seus objetivos gerais e específicos nos itens 1.2 e 1.3.

### **3.3 Amostra e procedimento de coleta dos dados**

O desenvolvimento quantitativo da pesquisa, a partir do qual se procurará inferir aspectos qualitativos da gestão de carteiras de clientes inadimplentes, se dará por meio da produção de um modelo estatístico, baseado em regressão logística, a partir de amostra obtida de uma das carteiras de pessoas físicas em cobrança do Banco do Brasil S.A<sup>7</sup>.

Na obtenção dessa amostra tomou-se o cuidado de preservar o sigilo bancário dos clientes do Banco relacionados.

Foi segregada amostra do fluxo de clientes em cobrança em junho de 2010. A base de dados resultante é composta por 4.518 registros correspondentes a características de clientes pessoas físicas em cobrança.

O comportamento desses clientes na cobrança, após o ingresso nesse estágio, foi acompanhado por 30 dias e, ao final, marcou-se os clientes que regularizaram seus créditos inadimplentes. A tabela a seguir apresenta o conjunto de variáveis disponíveis na base de dados e suas respectivas descrições.

---

<sup>6</sup> <https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=109034287&method=detalharNormativo> – acesso em 25.10.2010.

<sup>7</sup> A devida autorização do Banco foi fornecida ao autor.

**Tabela 4 - Lista de variáveis da base de estudo.**

<b>Variável</b>	<b>Descrição da variável</b>
REGISTRO	Indicador de ordem do registro. Equivale a um cliente.
STAT	Variável a ser utilizada como dependente na regressão logística. Indica se houve regularização dos créditos inadimplentes (1) ou não(0)
LN_SDO_VCD	Logarítmico natural do valor do saldo devedor do cliente junto ao Banco.
ANOS_ADIMP_OPER1	Período de tempo, em anos, de adimplência do cliente.
ANOS_RELAC	Período de tempo, em anos, de relacionamento do cliente com o Banco.
ANOS_OCUP_PRINC	Período de tempo, em anos, que o cliente se dedica a sua ocupação principal
IDADE	Idade do cliente, em anos.
IND_AJUIZ	Indicativo de existências de ações judiciais de cobrança. (1 = S; 0 = N)
IN_PROV	Indicativo de que o cliente recebe proventos no Banco (1 = S; 0 = N)
QUANT_EMPRES	Quantidade de empréstimos que o cliente realizou no Banco.
QUANT_PROD	Quantidade de produtos de crédito do cliente no Banco.
LN_RENDA_LIQ	Logarítmico natural do valor da renda líquida do cliente

A seguir apresenta-se as estatísticas descritivas das variáveis contínuas a serem testadas no desenvolvimento do modelo logístico:

**Tabela 5 - Caracterização quantitativa as variáveis disponíveis para o estudo.**

<b>Variável</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>Mediana</b>	<b>3º Quartil</b>
LN_SDO_VCD	5,07	5,69	5,82
ANOS_ADIMP_OPER1	0,83	1,76	3,25
ANOS_RELAC	5,56	10,01	13,25
ANOS_OCUP_PRINC	7,75	14,5	24,82
IDADE	39	47,26	55,29
QUANT_EMPRES	1	2	4
QUANT_PROD	1	2	4
LN_RENDA_LIQ	7,28	7,63	7,96

A avaliação da variável STAT evidencia que dentre os clientes analisados, ou seja, especificamente para a amostra selecionada, 30% regularizaram seus créditos inadimplentes em até 30 dias.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Regressão Logística

A regressão logística foi realizada<sup>8</sup> a partir dos registros da amostra disponível com um nível de significância de 95% para avaliação dos fatores a serem inseridos na equação final que assumiu a seguinte configuração:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(0,8112 + 0,0829V1 - 0,00637V2 - 0,0451V3)}}$$

em que

$p$  = probabilidade de ocorrer regularização do crédito inadimplido

V1 = LN\_SDO\_VCD

V2 = IDADE

V3 = QUANT\_EMPRES

A avaliação dos sinais das variáveis evidencia que, para a amostra disponível e analisada, a probabilidade aumenta com a elevação do saldo em atraso e decresce com a elevação das variáveis idade e quantidade de empréstimos.

Em um processo de produção continuada de modelos da espécie a empresa poderia utilizar os parâmetros da regressão como um validador de sua qualidade, tais como o índice de Gini, a área sobre a curva ROC, a estatística Kolmogorov-Smirnov, matriz de acertos e erros, dentre outras.

Dado o objetivo de apenas estruturar uma proposta de processo de gestão a partir de um método quantitativo, o modelo será considerado válido por conter apenas variáveis estatisticamente significativas para o caso em análise. Não obstante, procedimentos de validação de modelos estatísticos baseados em regressão logística podem ser consultados em bibliografias de análise multivariada de dados.

---

<sup>8</sup> Utilizou-se para tal fim o aplicativo R (versão 2.11.1)

A tabela a seguir ilustra, para fins de caracterização, algumas medidas da distribuição de probabilidades resultante da aplicação da equação de regressão à amostra disponível.

**Tabela 6 - Medidas de probabilidades estimadas.**

Medida	Valor
Percentil 5	0,253
Mediana	0,296
Percentil 95	0,361

A partir das probabilidades estimadas é possível obter segmentos de comportamento diferenciado dentro do conjunto de clientes em cada situação<sup>9</sup>.

Sob uma ótica estritamente administrativa, pode-se, por exemplo, segmentar os clientes a partir da mediana dos tempos de regularização observados em faixas das probabilidades estimadas. A partir dos percentis da tabela 6 uma classificação possível para os clientes em função de sua probabilidade estimada seria:

**Tabela 7 - Relação Probabilidade x Tempo de regularização.**

Faixa PROB	Medidas do n.º de dias dos clientes regularizados		
	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50
GRUPO A - PROB <= 0,253	3	5	15
GRUPO B - PROB > 0,253	4	18	26

O que a tabela ilustra é que clientes que regularizaram seus créditos inadimplidos e apresentam-se com probabilidade estimada na primeira faixa, tendem a fazê-lo em menor tempo, ou com maior velocidade, que os de probabilidade enquadrada na segunda faixa.

## 4.2 Modelo de Gestão

A inadimplência de clientes gera, por parte das empresas, a necessidade de abordá-los em tentativa de minimizar os prejuízos futuros com os créditos já concedidos. Os mecanismos de abordagem envolvem invariavelmente: ligações telefônicas realizadas por centrais especializadas (telemarketing), notificações extrajudiciais de cobrança (cartas de cobrança), anotações restritivas em serviços de proteção ao

---

<sup>9</sup> O mesmo resultado poderia ser obtido com utilização de outras técnicas tais como análise de cluster ou árvores de classificação ou regressão.

crédito, protestos de títulos de crédito, ajuizamento de ações de cobrança (medidas judiciais) e terceirização dos serviços de cobrança (escritórios especializados). Passa-se à análise dos três primeiros.

#### **4.2.1 Telemarketing**

A abordagem de clientes por esse canal exige que as empresas invistam em estruturas próprias ou contratem estruturas terceirizadas. A escolha entre uma ou outra situação, por si só, já justifica aprofundamento específico, o que foge ao escopo ora delineado, entretanto, pode-se citar com segurança que em ambos os casos o custo adicional da empresa será diretamente proporcional às dimensões dessas estruturas que, por sua vez, é função direta do volume de clientes a serem tratados.

Conforme citado anteriormente mesmo em um cenário de taxas controladas de inadimplência o crescimento absoluto dos volumes de crédito, derivam em volumes absolutos crescentes de clientes inadimplentes. Dessa forma é importante para fins de racionalização dos procedimentos operacionais e de dimensionamento dessas estruturas que se disponha de um critério que indique que clientes, ou pelo menos em que ordem de prioridade devem ser encaminhado a esse canal.

No item 4.1 observa-se que a amostra apresentou cerca de 30% de regularização os trinta primeiros dias. Pela tabela 7, anterior, observa-se que dos clientes do GRUPO A que vierem a regularizar seus créditos inadimplidos, cerca de 25% provavelmente o farão em até 5 dias e dos clientes do GRUPO B que vierem a regularizar seus créditos inadimplidos, cerca de 5% provavelmente o farão em até 4 dias.

Assim, uma abordagem gerencial possível seria o início da utilização do telemarketing a partir do 6º dia, o que já traria ganhos no dimensionamento dessa estrutura, e mais, pela resposta obtida pelo modelo logístico a ordem de prioridade das ligações deveria ser para o GRUPO B, no caso de restrições de estrutura para atender a todo o portfólio após esse primeiro filtro.

#### **4.2.2 Cartas de cobrança**

Os procedimentos para o envio de cartas de cobrança envolvem, pelo menos, seleção do público alvo, transferências de arquivo entre os sistemas de informação de cobrança e de comunicação escrita com o cliente, deslocamento entre as centrais

de impressão e as centrais de distribuição e a distribuição efetiva dessas correspondências por meio de empresas postais ou assemelhadas.

Todas essas atividades levam tempo, mesmo as baseadas em sistemas de informação, pois esse tipo de processamento em grandes empresas, pelo volume que costumam representar, são realizadas em lote, demandando pelo menos um dia.

Considerando esse prazo para cada etapa, têm-se que ao receber a carta parte dos clientes inadimplentes já terão regularizados seus créditos. O envio, então, representará um custo perdido para as empresas.

Retornando à tabela 7 percebe-se que no GRUPO A, após 15 dias, cerca de 50% dos clientes que regularizariam seus créditos inadimplentes já o teriam feito. Esse poderia ser um marco para a realização dessa atividade nesse grupo.

No caso do GRUPO B a regularização se processa com menor velocidade. Sob o prisma da gestão talvez interesse à empresa utilizar-se desse expediente mesmo sabendo que parte do custo poderia ser perdido. O público poderia ser aquele que ainda estivesse inadimplente no 5º dia.

#### **4.2.3 Serviços de proteção ao crédito**

A exemplo do telemarketing, a utilização desse tipo de serviço também demanda troca de arquivos eletrônicos entre a empresa que possui clientes inadimplentes e as empresas de proteção ao crédito.

Esse trânsito, pelas características que seu volume pode ter também, em geral, é realizado a partir do processamento de sistemas de informação em lotes, demandando alguns dias para a completude do ciclo.

Além disso, após a indicação por parte da empresa credora, as empresas de proteção ao crédito necessitam notificar os clientes indicados de que esses terão seus nomes inscritos nos respectivos cadastros.

Todo esse trânsito pode levar até 5 dias, ou mais. Dessa forma repetem-se as conclusões apresentadas para a utilização do canal telemarketing em relação à forma de execução dessa ação.

#### 4.2.4 Proposta de abordagem para gestão de carteiras de clientes inadimplentes

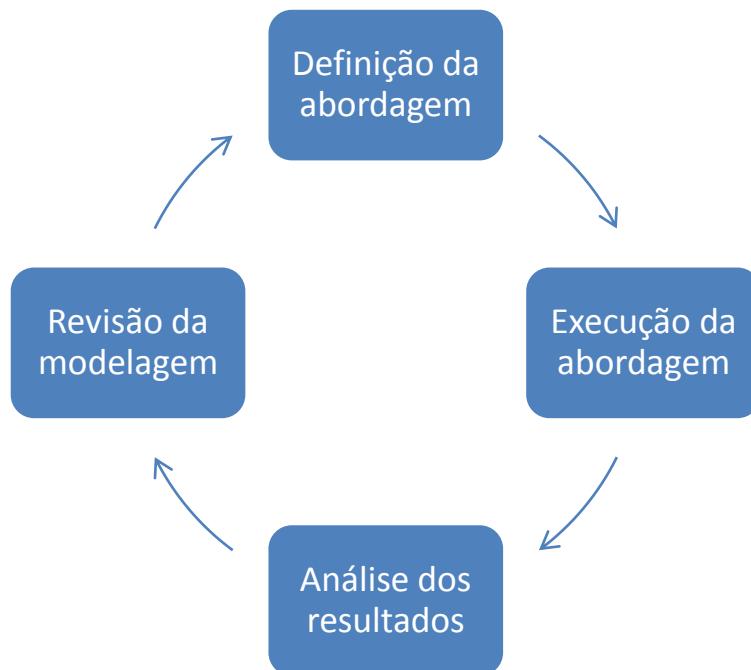
A partir das considerações apresentadas, derivadas da utilização de alguma inteligência analítica, pode-se delinejar programas de abordagens diferenciadas para os grupos A e B da amostra de clientes inadimplentes. A tabela a seguir ilustra a distribuição possível para os procedimentos de cobrança em cada um dos grupos:

**Tabela 8 - Estruturação das ações de cobrança para os grupos.**

Dias inadimplência	GRUPO A	GRUPO B
6	Telemarketing	Telemarketing
	Serviços de proteção ao Crédito	Cartas de cobrança
		Serviços de proteção ao Crédito
15	Carta de Cobrança	
16	Demais ações de cobrança	Demais ações de cobrança

Assim como a abordagem dos clientes pode ser influenciada pela utilização de modelos quantitativos, é importante que esses também estejam sempre sendo retroalimentados pela estratégia adotada, promovendo-se as devidas recalibragens quando necessário, em um ciclo contínuo.

**Figura 8 - Ciclo contínuo do processo de definição de abordagens de gestão – Adaptação (MAYS, 2001).**



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento apresentado teve por objeto central apresentar a viabilidade da utilização de inteligência analítica, ilustrada por um modelo estatístico, na gestão do processo de crédito de instituições financeiras, especificamente em sua etapa de cobrança de créditos inadimplidos. Abordou-se o processo sob o prisma da visão cliente e não de seus produtos de forma individualizada.

A utilização de técnicas quantitativas possibilitou a segmentação do portfólio e permitiu que se exemplificasse abordagens diferenciadas e específicas em função das características dos grupos, colaborando com o aprimoramento da gestão do processo de cobrança.

O tratamento dos clientes a partir de seu comportamento vem ao encontro da criação de valor tanto de sua ótica como na da empresa, vez que o método apresentou potencial de redução de custos, eliminação de possível retrabalho de conquista de clientes e poupou a pelo menos parte desses últimos algum possível atrito com a empresa já que a atividade de cobrança é fonte potencial desse tipo de problema. A economia de atrito se materializa na medida em que parte do portfólio deixaria de ser alvo de ações explícitas de cobrança.

Assim, entende-se que os objetivos gerais e específicos foram atingidos vez que foi possível propor esquematicamente forma de abordagem de carteiras de clientes inadimplentes a partir de método quantitativo que permitiu a segmentação do portfólio à luz da abordagem de marketing, ou seja, propiciando a geração de valor.

Entende-se que a aplicação desse tipo de abordagem vem ao encontro da eficiência operacional, manutenção de mercados e geração de resultados positivos para as instituições financeiras de forma geral.

Considerando esses aspectos, em uma visão de futuro, seria interessante avaliar e quantificar a aplicação desses conceitos também a empresas não financeiras que apresentem atividade creditícia, como é o caso das grandes redes de varejo, seja no ramos de vestuário, de eletrônicos, de móveis, etc.

Além disso, é importante evoluir nos métodos aplicáveis ao processo de cobrança. Aqui utilizou-se a regressão logística como ferramenta que levou a uma abordagem

de segmentação do portifólio. Métodos já conhecidos como análise de clusters, árvores de regressão e classificação, dentre outros poderiam também ser testados ou adaptados para o problema que se apresenta.

Por fim, cabe ressaltar que um dos grandes desafios a estudos como esse é a publicidade das fontes de dados de natureza específica que permitam ao seu desenvolvimento. Essa é uma questão que poderia, por sua vez, também ser objeto de estudo específico.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. P. (2008). *Estimação Bayesiana em modelos de sobrevivência: uma aplicação em credit scoring*. Belém - PA: UFPA.
- Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., & Stone, C. J. (1983). *Classification and regression trees*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Corrar, L. J., Paulo, E., & Dias Filho, J. M. (2007). *Analise Multivariada*. São Paulo: Atlas.
- Hair, J. F., Tatham, R. L., Anderson, R. E., & Black, W. (2005). *Análise Multivariada de Dados*. São Paulo: Bookman Companhia Editora.
- Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2009). *Fundamentos de Metodologia Científica* (6<sup>a</sup> ed.). São Paulo, SP, Brasil: Atlas.
- Matias-Pereira, J. (2007). *Manual de Metodologia da Pesquisa Científica*. São Paulo: Atlas.
- MAYS, E. (2001). *Handbook of credit scoring*. Chicago: West Glenlake.
- Menck, A. C., & Moriguchi, S. N. (2009). *Marketing*. Brasília: UAB.
- NICKELS, W. G. (1999). *Marketing: relacionamentos, qualidade e valor*. Rio de Janeiro: LTC.
- Regis, D. E., & Artes, R. (2008). *Modelo Multi-Estado de Markov em Cartões de Crédito*. 2008: Insper Working Paper - IBMEC - 137.
- Souza, R. B. (2000). *O modelo de Collection Scoring como ferramenta para a gestão estratégica do risco de crédito*. São Paulo: FGV.
- Thomas, L. C., Edelman, D. B., & Crook, J. N. (2002). *Credit scoring and Its applications*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.