

Gean Carlo Gomes

Jéssica Jabczenski Roslindo

## **Projeto de Conclusão de Curso**

Trabalho apresentado para a disciplina  
Laboratório de Estatística II do curso  
de graduação em Estatística da Univer-  
sidade Federal do Paraná.

Curitiba

2008

# **Análise de Sobrevivência**

como ferramenta auxiliar na originação e  
manutenção do ciclo de crédito

Gean Carlo Gomes

Jéssica Jabczenski Roslindo

Curso de Estatística

Universidade Federal do Paraná

Curitiba

2008

# 1 Introdução

No Brasil, até a metade da década de 90 as análises de crédito não eram sustentadas por políticas tão desenvolvidas como as que temos hoje, pois as correções inflacionárias compensavam as perdas de crédito através da ciranda financeira e das remarcações de preços, apenas a experiência do analista de crédito se fazia suficiente para originação de clientes.

Com a criação do plano Real e a constância da moeda as perdas se tornaram evidentes, com o reaquecimento da economia ocorreu o crescimento e popularização do mercado de crédito.

Diante deste cenário de inadimplência e crescente concorrência, aliado ao alto custo de aquisição de novos clientes, cada vez mais as instituições procuram formas de reter e até mesmo fidelizar os clientes com campanhas promocionais, descontos e novos serviços para mantê-lo o maior tempo possível, recuperando assim seu investimento inicial e tornando o negócio rentável.

Não havendo uma cultura de crédito, as instituições financeiras não conseguiram manter a qualidade frente a forte demanda, tornou-se então inevitável elevar a importância do ciclo de crédito, desenvolver e aperfeiçoar ferramentas que garantissem maior objetividade à análise, aumentando a rapidez e criando uma padronização no momento da concessão e manutenção do crédito.

Dentre os diversos métodos quantitativos utilizados hoje, os mais conhecidos são os modelos de escoragem, conhecidos nas Instituições como Credit Score para originação e Behaviour Score, Score de Fraude, Score Anti-Atrition, entre outros inúmeros modelos para manutenção do ciclo de crédito.

Portanto o objetivo das instituições é constantemente melhorar a qualidade de entrada do cliente e também identificar o momento ideal para agir de maneira a reter cada tipo de cliente.

O presente estudo pretende auxiliar com a análise de sobrevivência uma Instituição Financeira atuante no mercado de crédito de agora em diante denominada de FINANCEIRA, que se utiliza apenas de modelos de escoragem para originação e manutenção do ciclo de crédito.

Com a análise de sobrevivência, não esperamos apenas saber a probabilidade de ocorrência do evento, mas também quando ele irá ocorrer, possibilitando uma ação na originação do crédito bem como em qualquer outro momento do ciclo.

Serão observados dois eventos relevantes para instituição: cancelamento por inadimplência e cancelamento voluntário.

## 2 Objetivos

- Testar os atuais modelos de Credit Score utilizados pela FINANCEIRA para mensuração do risco do cliente.
- Testar covariáveis disponíveis na análise de crédito que possam indicar futuros cancelamentos por inadimplência ou cancelamentos voluntários.
- Identificar diferenças entre os tipos de clientes.

### **3 Hipóteses**

- Clientes que possuem “apenas” um tipo de vínculo com a instituição apresentam um índice maior de cancelamentos.
- Clientes que possuem mais de um vínculo com a instituição apresentam menor índice de cancelamentos por inadimplência.
- Clientes com maior renda apresentam maior índice de cancelamento voluntário.

## 4 Justificativas

Para atender o objetivo desse trabalho, serão feitas diversas consultas a artigos, trabalhos, e livros que já utilizaram técnicas estatísticas semelhantes para o estudo instituições financeiras.

Ao realizar uma pesquisa sobre o tema encontramos diversos trabalhos que se concentram em encontrar a melhor maneira de conquistar uma maior rentabilidade, ou tentar prever a inadimplência, dentre outros.

Como esse tipo de estudo trabalha com dados que possuem uma série histórica, muitos autores recomendam o uso da análise de sobrevivência, pois não temos a necessidade de fixar um tempo exato, podemos estudar a probabilidade para todos os instantes até o período máximo observado na amostra. Outra questão que defende o uso da análise de sobrevivência é a questão dos dados possuírem tempo de falha e censura cujas definições serão apresentadas a seguir.

## **5 Metodologia**

### **5.1 Dados coletados**

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, onde iremos trabalhar com uma base de dados já estruturada.

### **5.2 Metodologia Estatística**

Para analisar os dados iremos utilizar primeiramente a análise de sobrevivência, onde consiste em estudar o tempo de vida de objetos ou pessoas, sendo que a variável resposta é por natureza longitudinal. Segundo Giolo e Colosimo, autores do livro *Análise de Sobrevivência Aplicada* (2006) [1], livro texto deste trabalho, dados de sobrevivência são caracterizados pelos tempos de falha e, muito freqüentemente, pelas censuras. Estes dois componentes constituem a resposta. Segundo os autores tempo de falha é o tempo até a ocorrência do evento de interesse e censura é a observação parcial ou incompleta da resposta. Giolo e Colosimo ressaltam que mesmo censurados, todos os resultados provenientes de um estudo de sobrevivência devem ser usados na análise estatística, pois a omissão das censuras no cálculo das estatísticas de interesse pode acarretar conclusões viciadas.

### **5.3 Recursos Computacionais**

O programa computacional utilizado para realizar a análise estatística deste trabalho será o pacote estatístico R [4].

## 6 Cronograma

Atividades	Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul	
	Q1	Q2												
Atividade 1	X	X												
Atividade 2			X	X	X	X								
Atividade 3					X	X								
Atividade 4						X	X							
Atividade 5							X							
Atividade 6							X	X						
Atividade 7									X					
Atividade 8									X	X				
Atividade 9											X	X		
Atividade 10													X	
Atividade 11													X	

Q1 e Q2 referem-se a 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> quinzena respectivamente

- Atividade 1: Planejamento e discussão de métodos.
- Atividade 2: Coleta e elaboração da base de dados.
- Atividade 3: Elaboração do projeto de monografia.
- Atividade 4: Revisão literária de textos sobre análise de sobrevivência.
- Atividade 5: Revisão literária de artigos e textos na área financeira.
- Atividade 6: Implementação computacional.
- Atividade 7: Apresentação da prévia.
- Atividade 8: Elaboração da parte escrita.
- Atividade 9: Revisão do texto e da apresentação.
- Atividade 10: Defesa.
- Atividade 11: Entrega da versão final.

## Referências

- [1] Giolo, Suely Ruiz & Colosimo, Enrico Antônio. *Análise de Sobrevivência Aplicada*. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- [2] Shimakura, Silvia Emiko et al. *Análise de Sobrevida: Teoria e Aplicações em Saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.
- [3] Klein, John P.; Moeschberger, Melvin L.. *Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data*. Nova York: Springer, 1997.
- [4] R Development Core Team (2007). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.