Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Programa de Mestrado Profissional em Economia

Daniel Baptistella Monteiro da Silva

RESPOSTAS ÀS ALTERAÇÕES DE PRECIFICAÇÃO NO MERCADO DE FINANCIAMENTO DE VEÍCULOS PARA PESSOA FÍSICA

São Paulo

2011

Daniel Baptistella Monteiro da Silva

Respostas às alterações de precificação no mercado de financiamento de veículos para pessoa física

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Organização Industrial e Microeconomia.
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Moita – Insper

São Paulo

2011

Silva, Daniel Baptistella Monteiro

Respostas às alterações de precificação no mercado de financiamento de veículos para pessoa física./ Daniel Baptistella Monteiro da Silva; orientador: Rodrigo Menon Simões Moita – São Paulo: Insper, 2011.

44 f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Economia. Área de concentração: Organização Industrial e Microeconomia) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Daniel Baptistella Monteiro da Silva
Respostas às alterações de precificação no mercado de financiamento de veículos para pessoa física.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Intituto de Ensino e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Organização Industrial e Microeconomia

Aprovado em: 31/01/2012

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rodrigo Menon Simões Moita
Orientador
Instituição: Insper Assinatura: _____

Prof. Dr. Marcelo Leite de Moura e Silva

Instituição: Insper Assinatura: _____

Prof. Dr. Sergio Goldbaum

Instituição: Fundação Getulio Vargas Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha amada
e companheira esposa, futura mãe de meus filhos.

AGRADECIMENTOS

Em especial devo meu obrigado ao Prof. Dr. Rodrigo Moita por todo o suporte e orientação ao trabalho, auxiliando e direcionando nos momentos de incerteza. Seus ensinamentos e sugestões foram de grande valia no desenvolvimento do presente trabalho.

À Mariana, minha esposa, por todo o suporte, companheirismo e paciência durante todo o curso de mestrado.

Agradeço também aos meus pais por toda a educação que me deram. Sem a qual seria impossível alcançar tais feitos como o presente trabalho.

Ao Insper, a iniciar pelo corpo docente qualificado, posteriormente pela excelente infra-estrutura, acervos bibliográficos e artigos *on-line* disponíveis para consulta.

Agradeço também a área técnica do Banco Central do Brasil, pois sem a divulgação aberta de dados relativos ao mercado de financiamento não seria viável a elaboração de tal trabalho.

RESUMO

SILVA, Daniel Baptistella Monteiro. **Respostas às alterações de precificação no mercado de financiamento de veículos para pessoa física.** 2011.43f. Dissertação (Mestrado) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2011.

A determinação eficaz da precificação pode alavancar a rentabilidade da firma. Ferramentas como inteligência competitiva e modelos de reação podem auxiliar na busca da maximização dos lucros.

O objetivo deste trabalho é identificar como as empresas do mercado de financiamento de veículos para pessoa física competem por preço e suas respostas às alterações de preço das demais firmas do setor.

O estudo propõe uma segmentação do mercado de acordo com posicionamento das firmas que nele competem, modelando respostas às alterações de preço de cada nicho de mercado. Observa-se que as três maiores empresas do mercado possuem poder de influência na taxa de juros, que será praticada no período seguinte, e seus movimentos (isto é, suas variações de preço) são replicados em todos os nichos do mercado de financiamento.

Palavras-chave: Precificação. Taxa de juros. Melhor resposta. Financiamento de veículos. Competição.

ABSTRACT

Silva, Daniel B Monteiro. **Answers to pricing changes in vehicle retail finance market.** 2011. 43 f. Dissertation (Mastership) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2011.

The correct price definition can leverage the firm profit. Techniques such as competitive intelligence and reaction models can improve the pursuit for profit maximization.

The main purpose of this paper is to identify how firms in the vehicle retail finance market compete by price and how their answers affect the price changes of the competitors.

The research proposes a market segmentation of the vehicle retail finance market according to the market positioning of the existing firms, modeling their answers to price changes in each market niche. We concluded that market leaders can influence the interest rate that will be offered to clients over the next period. Besides, market leaders' movements are replicated in all market niches and companies.

Key words: Pricing. Interest Rate. Best answer. Vehicle retail finance. Competition.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução dos ativos bancários brasileiros. 19
Tabela 2 – Evolução do saldo de ativos em financiamento de veículos para pessoas físicas. 20
Tabela 3 – Análise descritiva dos dados da BMW Financeira. 27
Tabela 4 – Análise descritiva dos dados da Omni Financeira. 28
Tabela 5 – Segmentação das empresas no mercado. 29
Tabela 6 – Correlação das variações das taxas de juros. 30
Tabela 7 – Estatística dos testes de raiz unitária – segmentação mercado. 30
Tabela 8 – Estimativa dos parâmetros do modelo – segmentação mercado. . . 32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Participação percentual nos ativos brasileiros 20
Figura 2 – Evolução da participação dos bancos nos ativos de financiamento de veículos. 21
Figura 3 – Análise descritiva dos dados. 22
Figura 4 – Evolução da taxa média de mercado (a.m. %) 23
Figura 5 – Taxa média e Boxplot das instituições financeiras. 26
Figura 6 – Simulação: Bradesco aumenta preço. 35
Figura 7 – Simulação: Itaú aumenta preço. 36
Figura 8 – Simulação: Santader aumenta preço. 36
Figura 9 – Simulação: alto risco reduz preço. 35
Figura 10 – Função-resposta ao impulso do Bradesco. 38
Figura 11 – Função-resposta acumulada ao impulso do Bradesco. 39
Figura 12 – Função-resposta acumulada ao impulso do Santander. 39
Figura 13 – Reações às alterações de preços. 40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO. 12

2 REVISÃO DA LITERATURA 14

3 DADOS . . .. .19

4 MODELO 24

5 SEGMENTAÇÃO DO MERCADO. 26

6 CONCLUSÃO. 42

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 44

1 INTRODUÇÃO

A produção do mercado automobilístico brasileiro (licenciamento de veículos e exportações) cresceu 42% nos últimos cinco anos (Fonte: Banco Central do Brasil – www.bcb.gov.br). Esse crescimento foi fortemente impulsionado pelo aumento expressivo da oferta de crédito para financiamento de veículos, a qual passou de R$ 38 bilhões em 2004 para R$ 185 bilhões em 2010, um crescimento de superior a 400% (Fonte: Anef – Associação Nacional das Empresas Financeiras das Montadoras). A forte expansão da oferta de crédito está diretamente ligada à existência de mais de setenta instituições competindo por preço.

De modo geral, a decisão da precificação possui caráter estratégico nas organizações. Pesquisa conduzida com executivos americanos por Montgomery,Moore e Urbany (2005) demonstrou que reações às alterações de preços de competidores aparecem com destaque na decisão do preço da própria firma. Na prática, respostas rápidas e eficazes às alterações de preço dos concorrentes podem definir a lucratividade e participação de mercado de uma instituição.

Especificamente no segmento bancário, a definição do preço, ou mais rigorosamente da taxa de juros, é extremamente sensível para a determinação da rentabilidade – comumente mensurada nas instituições financeiras pelo retorno sobre o patrimônio líquido (MÁLAGA, MAZIERO, WERLANG, 2003). Ao contrário da percepção comum, na qual o consumidor não observa taxa de juros e sim valor de parcela, Ozawa (2008) demonstrou que consumidores respondem às variações de taxas de juros com elasticidade -0,45. Neste caso, se uma instituição financeira elevar sua taxa de juros sem consonância com as variações de taxa do mercado, pode estar reduzindo a demanda por seus bens, sem necessariamente estar maximizando seu resultado. Desta forma, entender os padrões de comportamento dos competidores auxilia no processo ótimo de precificação (LAZZARINI et al., 2007).

Este trabalho tem como objetivo modelar como as firmas competem por preço no mercado de financiamento de veículos. Em outras palavras, o estudo busca entender o padrão de comportamento dos competidores e como as firmas reagem às alterações de preço dos concorrentes. O desenvolvimento de tal modelo capacita as empresas mapearem possíveis líderes de mercados e tomadores de preços, habilitando-as a otimizarem suas decisões, dado que possuem uma melhor expectativa da resposta de seus concorrentes.

A princípio, é apresentado um panorama da concorrência bancária no Brasil. Em seguida, aprofunda-se na competição do mercado de financiamento de veículos, no qual é possível observar firmas com posicionamento de mercado similar, determinando nichos de

atuação. Uma vez definida à segmentação, o estudo aplica métodos quantitativos para estimar equações de reações às alterações de preço a cada nicho de mercado. Com o resultado das interações, observa-se que as três maiores empresas do setor (isto é, aquelas com maior participação de mercado) possuem forte influência na definição de taxa de juros de todo o segmento. Nota-se que, em geral, as líderes interagem reagindo a preços, porém entre elas não há claramente um definidor de preços.

O trabalho é dividido em seis partes. A próxima seção faz uma breve revisão de literatura focando em modelos de competição por preço, competição bancária e modelos de função de reação. Em seguida, inicia-se a análise dos dados, explorando o mercado bancário brasileiro e realizando uma análise preliminar das taxas de juros praticadas pelas instituições bancárias no financiamento de veículos. Na seção modelo, desenvolve-se uma proposta para formular reações aos competidores. Aprofundando a análise dos dados, sugere-se uma segmentação de mercado e discorre sobre as reações às variações de precificação de cada segmento. Na sexta e última seção, conclui-se o trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Atualmente, o conhecimento é um dos bens mais valiosos das empresas. Drucker (1997) afirma que o conhecimento está se transformando em um dos fatores mais importantes da competitividade, porém, diferentemente dos outros recursos, ele torna-se rapidamente obsoleto, transformando um conhecimento avançado de hoje em obsoleto amanhã. O acesso à informação atualizada capacita a empresa a entender sua atual posição competitiva e os planos futuros dos concorrentes.

No contexto empresarial, esse processo sistemático de transformação de dados dispersos em informações é definido por Tyson (1998) como inteligência competitiva. A intensa competição de mercado força as empresas a investirem em inteligência competitiva. Na prática, com cada vez mais frequência, as organizações estão utilizando técnicas relacionadas à inteligência competitiva para embasar suas decisões. Podemos citar como um exemplo de inteligência competitiva, a possibilidade de as empresas anteciparem movimentos de mercado, como afirma Marco (1999). Essa estratégia de antecipação da concorrência permite à firma melhorar sua *performance* financeira, pois, uma vez conhecidas a estratégia e possíveis reações dos concorrentes, é factível, por exemplo, criar uma elevação de margens ou evitar guerra de preços, conforme estudo desenvolvido por Moura et al.(2007). Em complemento, Nagle (1984) afirma que, para uma decisão efetiva, além do desenvolvimento da inteligência competitiva, é essencial entender o ambiente econômico no qual a firma está inserida.

Tão importante quanto conhecer seu ambiente competitivo e econômico é conhecer qual a estrutura de mercado em que a firma está inserida. Segundo Shy (2001), as firmas podem fundamentalmente competir por: quantidade, desenvolvida no modelo de Cournot, ou por preço desenvolvido no modelo de Bertrand. No primeiro caso, as firmas escolhem a quantidade ótima a produzir. Já no segundo caso, as firmas determinam o preço que maximiza seu lucro, sendo a quantidade produzida consequência da demanda. O modelo de Bertrand pode apresentar duas formas de concorrência: bens homogêneos e bens diferenciados.

No modelo de bens homogêneos, as firmas buscam o equilíbrio de Nash e utilizam a precificação para definir suas ações. Uma vez que serão determinados os preços do mercado, faz-se necessário assumirmos duas premissas relacionadas ao comportamento do consumidor:

1. Consumidores sempre compram dos vendedores mais baratos.

2. Se duas firmas colocarem preços iguais, metade dos consumidores comprará da firma 1 e metade comprará da firma 2.

Com interações de demanda e oferta, chega-se à conclusão de que as firmas tendem a produzir a quantidade de equilíbrio de Bertrand-Nash, e nenhuma delas pode aumentar seus lucros, alterando preços unilateralmente. Uma vez que as firmas sabem que, quanto menor o preço praticado, maior a quantidade vendida, elas trabalharão no menor patamar possível de preços, logo o preço tende ao custo marginal. Porém, como estão competindo, o preço ótimo para a firma *i* é o custo marginal da firma *j*.

Sob restrições de capacidade e "preços de reserva", a precificação no custo marginal não há equilíbrio de Nash, pois sempre haverá oportunidade de aumentar o lucro. Em síntese, existe possibilidade de o preço ótimo ser superior ao custo marginal nas seguintes situações: quando os mercados atuam com restrição de capacidade, quando os produtos são diferenciados, quando a demanda flutua aleatoriamente ou quando as empresas competem em jogos infinitos.

Diferentemente do modelo de bens homogêneos, no modelo por bens diferenciados, consumidores são capazes de distinguir os produtos e os considera similares, mas não substitutos perfeitos. O desenvolvimento de tal modelo, leva em consideração as seguintes premissas:

1) A maioria das firmas produz bens similares, porém não idênticos.
2) Apenas uma parte de todas as possibilidades de diferenciação é produzida (como, por exemplo, a diferenciação por cores).
3) As firmas que produzem bens diferenciados estão concentradas. Comumente existem de duas a cinco firmas na indústria.
4) Consumidores compram uma pequena variedade dos produtos disponíveis.

As firmas buscarão maximizar seus lucros e o equilíbrio de mercado será um equilíbrio de Nash. As funções de melhor resposta serão obtidas pelas condições de primeira ordem das curvas de demanda (as quais levam em consideração o preço da firma e dos seus concorrentes). Portanto, a melhor resposta do competidor *i* está diretamente relacionada ao preço do concorrente *j*, e inversamente relacionada ao coeficiente de alteração de seu próprio preço. Em outras palavras: quanto maior for a sensibilidade ao próprio preço, menor a variação da resposta no preço em função da alteração de preço do concorrente. A mesma

lógica é válida para o coeficiente de alteração do preço do concorrente, porém de maneira inversa.

Os competidores são considerados substitutos, caso suas curvas de reação possuam coeficientes negativos, e complementares, caso possuam coeficientes positivos.

No modelo de produtos diferenciados, os lucros aumentam quanto maior o grau de diversificação. Podemos perceber, na competição por preços, que, caso uma firma aumente preços, a outra responderá aumentando seu preço também.

A competição por preço pode ocorrer também por movimentos sequenciais, onde se busca um equilíbrio perfeito de subjogo. Por exemplo, a firma 1 define seu preço antes da firma 2. Para isso, a firma 1 incorpora em seu modelo de maximização de lucro a melhor resposta da firma 2. Esse modelo de movimentos sequenciais assume algumas preposições: as firmas conseguem lucros maiores no jogo de movimento sequencial que no jogo simultâneo de Bertrand. A firma que define seu preço primeiro (líder) tende a obter um lucro menor que a firma seguidora, e a variação de lucro do líder é inferior à variação de lucro da seguidora.

Podemos, então, fazer um paralelo sobre o estilo de competição existente no mercado bancário brasileiro: Nakane (2002) testou o poder de mercado dos bancos brasileiros, utilizando uma metodologia desenvolvida por Bresnaham (1982) e Lau (1982). Segundo essa metodologia, o poder de mercado é identificado pela rotação da demanda, isto é, diante de um choque, o novo equilíbrio de mercado pode manter-se intacto, o que caracteriza o mercado como uma concorrência perfeita; ou pode deslocar o equilíbrio assinalando a existência de poder de mercado. Quando o mercado não é um monopólio, é possível identificar o grau de poder de mercado em uma indústria por meio do coeficiente que rotaciona a curva de demanda. Este coeficiente mede como aumenta percentualmente a oferta de empréstimos em um mercado em resposta a um aumento percentual de oferta de uma determinada firma. Se a indústria comportar-se como um cartel, o coeficiente será um. Caso o mercado trabalhe em concorrência perfeita, o coeficiente será zero. Nakane (2002) aplicou esta metodologia no mercado de empréstimos livres. Como resultado obteve um coeficiente estatisticamente significativo de 0,0017, com isso descartou-se a hipótese de concorrência perfeita e também descartou-se a hipótese de cartel. Por fim, o autor conclui ainda que os bancos apresentam algum poder de mercado e que o baixo valor no coeficiente encontrado sugere que a concorrência no setor é elevada. Outro estudo sobre a competição no mercado bancário brasileiro foi desenvolvido por Belaisch (2003). A autora conclui que o mercado bancário brasileiro comporta-se como um oligopólio, principalmente pela falta de incentivos a eficiência do mercado. Como consequência, o *spread* bancário (a diferença entre a taxa de

juros da concessão do crédito e do custo de capitação) aumenta, desencorajando o aumento de empréstimos e capitalizações. Nakane (2002) também destaca que tais trabalhos não permitem concluir sob qual estrutura imperfeita de mercado está inserido o setor bancário brasileiro, possíveis alternativas englobam oligopólio de Cournot, oligopólio de Bertrand, monopólios locais ou mercado com líder-seguidor (modelo de Stackelberg). Um aprofundamento realizado por Petterini e Jorge Neto (2003), conclui que o modelo oligopólio de Bertrand é a solução de mercado que mais se aproxima mercado bancário do Brasil.

Nesse oligopólio, a competição está fortemente presente, segundo estudo desenvolvido por Ferreira (2005), em que foram analisados os efeitos da competição na oferta de serviço e alocação de preços. Pode-se perceber que locais com muitas agências bancárias e elevada atividade econômica apresentam relativamente maior volume de crédito e maior competição, pois os clientes que são atendidos por uma elevada gama de bancos usufruem do benefício de uma competição mais intensa e, consequentemente, pagam taxas de juros menores, enquanto regiões atendidas por poucos bancos, em que a concorrência é mais fraca, têm taxas mais elevadas. Ferreira (2005) avalia também que regiões onde a demanda é relativamente mais baixa não comportam um elevado número de bancos, pois os possíveis lucros não são suficientes para cobrir os custos. Neste mercado competitivo, fica evidente que os lucros provêm das estratégias de diferenciação.

Vimos, até o momento, a importância da inteligência competitiva e do conhecimento da estrutura de mercado na definição do preço e maximização do lucro. Todavia, limitar-se a esse conhecimento gera resultados insatisfatórios. Lazzarini et al. (2007) avaliam a importância dos pontos supracitados, mas ressaltam a necessidade de gerar modelos de interação estratégica que permitam nortear a conduta dos competidores, prever seus movimentos futuros e estimar como os concorrentes irão reagir as alterações executadas pela sua firma. O desenvolvimento de tal modelo capacita as firmas mapearem possíveis líderes de mercados e tomadores de preços, possibilitando que elas otimizem sua decisão, dado que possuem uma melhor expectativa da resposta de seus concorrentes. A importância desse raciocínio é ratificada por Moura et al. (2007): em estudo do segmento de seguros brasileiros, demonstraram que empresas que utilizarem a “precificação estratégica” (ou seja, monitorarem os movimentos de seus competidores e desenvolverem curvas de reação para precificação de curto prazo) conseguem obter lucros 26% superiores às empresas “míopes” (que não possuem esse tipo de inteligência). Comprovou-se, com o trabalho, o importante papel estratégico que o mapeamento da reação dos competidores possui na maximização de lucros.

Na mesma linha de raciocínio, Coughlan e Mantrala (1994) estudaram a aplicação dessas técnicas na prática. Demonstrou-se que, assumindo a premissa que as firmas buscam maximizar lucros, atualizações bayesianas de decisões passadas melhoram as estimativas de decisão de preço dos concorrentes, bem como as da própria firma (pois, por meio de indução retroativa, as firmas escolhem seu ponto ótimo de preço). Neste modelo onde os competidores possuem informação incompleta (e estão engajados em aprender), de forma geral, o estado estacionário dos preços é atingido rapidamente, mesmo para produtos altamente correlacionados e com crenças distantes da realidade. Portanto, uma vez que a firma está empenhada em entender seu ambiente competitivo e possui as ferramentas adequadas para modelar e acompanhar o desempenho do mercado, a aplicação de técnicas de função de reação pode alavancar substancialmente os lucros da organização.

3 DADOS

Antes de apresentar a metodologia, o leitor deve familiarizar-se com algumas informações sobre a indústria bancária e de financiamento de veículos no Brasil.

Dados do site do Banco Central do Brasil demonstram que, até outubro de 2011, mais de 130 instituições financeiras estão homologadas a realizar operações de compensação bancária no país. A grandeza do segmento bancário é corriqueiramente mensurada pela soma dos ativos de todas as instituições financeiras. Observamos, na TAB. 1, a evolução dos ativos bancários brasileiros: em dezembro de 2007, os ativos somavam R$ 2.519 bilhões e passaram para R$ 4.271 bilhões em dezembro de 2010, um crescimento de aproximadamente 70% no período.

TABELA 1

Evolução dos ativos bancários brasileiros

R$ bilhões	2007 Dez	2008 Dez	2009 Dez	2010 Dez
Ativos	2.519,16	3.353,63	3.571,16	4.271,03
Var. anual		33%	6%	20%

Fonte: Banco Central do Brasil.

Apesar do alto volume de organizações habilitadas a realizar empréstimos e dos expressivos valores de ativos em carteira, o setor apresenta alta concentração de mercado, a saber: a participação de mercado de uma instituição financeira é medida pelo tamanho da carteira de ativos do banco, isto é, o valor presente de todos os empréstimos concedidos pela mesma.Como podemos notar na Figura 1, em 2007 as cinco maiores instituições bancárias possuíam participação aproximada de 50% dos ativos do mercado brasileiro, e em 2009 a concentração de ativos para esse grupo chegou a 70%, recuando levemente em 2010 para 67%. Já a soma da participação dos vinte maiores bancos demonstra também um leve aumento da concentração, saindo de 87% em 2007 para 90% em 2010. Se utilizarmos 2010 como base, podemos dizer que 67% dos ativos estão concentrados em menos de 4% das instituições aptas a realizar operações de compensação.

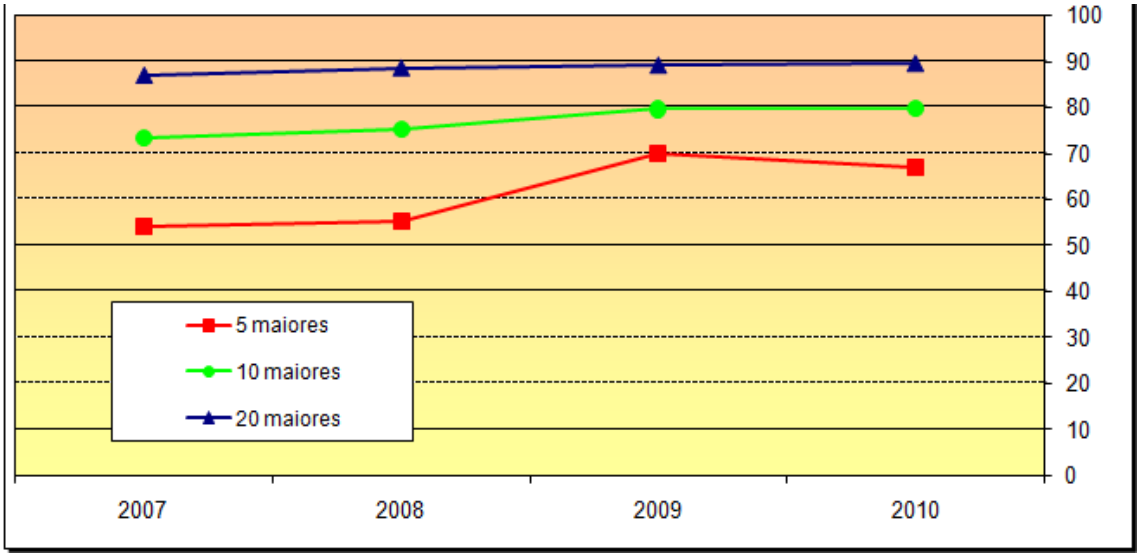


FIGURA 1 - Participação percentual nos ativos brasileiros
Fonte: Banco Central do Brasil.

Dos R$ 4,3 trilhões de ativos em empréstimos em 2010, R$ 185 bilhões (aproximadamente 4% do total) representam empréstimos para financiamento de veículos de pessoas físicas, foco do presente trabalho. Como podemos observar na Tabela 2, esse mercado apresenta constante crescimento saindo de um saldo de ativos financiados de R$ 111 bilhões em 2007 para R$ 185 bilhões em 2010, um crescimento no período superior a 66%.

TABELA 2
Evolução do saldo de ativos de financiamento de veículos para pessoas físicas

R$ Bilhões	2007	2008	2009	2010
Saldo de ativos	111	139	157	185
Var. anual		25%	13%	18%
Participação nos ativos totais	4%	4%	4%	4%

Fonte: ANEF.

O mercado de financiamento de veículos segue a mesma lógica do setor bancário como um todo: apesar da grande massa de competidores, existe uma alta concentração de mercado. A Figura 2 demonstra que, entre 2008 e 2010, apenas quatro instituições respondiam por aproximadamente 85% de todos os ativos financiados. Especificamente no ano de 2010, o Banco Itaú respondia por 32% de todos os empréstimos destinados à pessoa física para aquisição de veículos automotores, a BV Financeira (braço de financiamento de

veículos do Banco Votorantim) possuía 22% de participação, e Bradesco e Santander 18% e 14%, respectivamente.

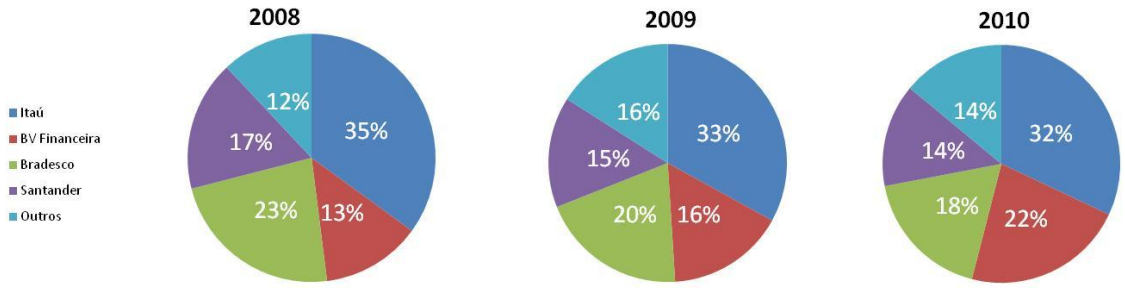


FIGURA 2 - Evolução da participação dos bancos nos ativos de financiamento de veículos
Fonte: Banco Central do Brasil e site dos bancos.

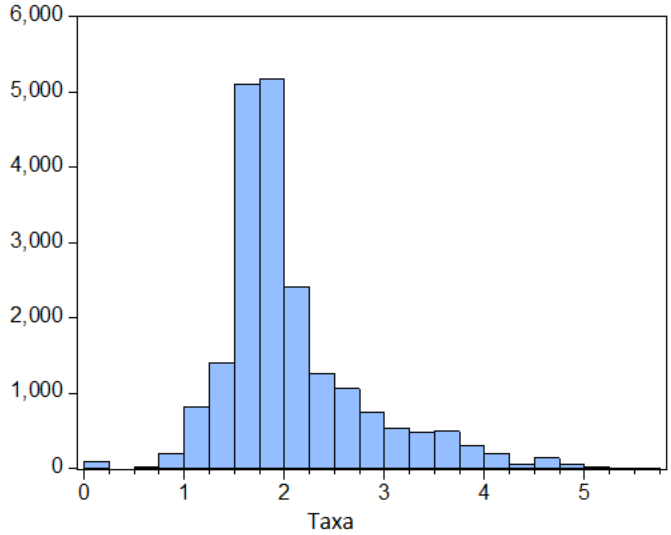
O mercado de financiamento de veículos, apesar de altamente concentrado, apresenta elevada competitividade e elasticidade-preço. Estudo desenvolvido por Osawa (2008) analisou o comportamento de diversos clientes ao financiar um veículo. Partiu-se da premissa de que os consumidores não se importam com as taxas de juros cobradas, e sim com o fato de se o valor da parcela enquadra-se no orçamento familiar. Caso a premissa fosse validada, a precificação do produto (taxa de juros) teria menos importância que o prazo de financiamento (o qual quando alongado, diminuiu o valor da parcela). Concluiu-se que os clientes respondem à taxa de juros com elasticidade -0,45, ou seja, se a taxa de juros aumentasse em 1%, o volume financiado cairia 0,45%, enquanto a elasticidade de prazo foi de 0,33, isto é: se o prazo de financiamento aumentasse em 1%, a demanda por financiamento aumentaria 0,33%. Portanto, diferentemente da crença popular, os clientes, ao procurarem financiamento de veículos, avaliam a taxa de juros que lhes está sendo oferecida.

Os insumos apresentados acima corroboram a importância da precificação neste segmento. Segundo Nagle (1984), quanto menos competidores existirem em um determinado segmento, menor a elasticidade, ou seja, o número de concorrentes no mercado interfere diretamente na precificação. No mercado em questão, é comum, ao buscar o financiamento, o cliente possuir duas ou três opções de financeiras para fechar negócio. Em síntese: estamos diante de um mercado em que os clientes importam-se com o preço e, frequentemente, existe a presença de concorrentes. Nesse cenário, as reações às alterações de preço dos concorrentes são de suma importância para determinar o tamanho de uma empresa e sua lucratividade.

Para avaliar as relações de preços, foram coletados no site do Banco Central do Brasil (www.bcb.gov.br) taxas de juros para aquisição de veículos automotores de 33 instituições financeiras, no período de 19 de janeiro de 2009 a 04 de agosto de 2011. Os dados apresentam estrutura em painel (para maiores detalhes, ver Greene, 2008) e possuem frequência diária

(com exceção de finais de semanas e feriados bancários), logo existem 624 observações de taxa de juros para cada instituição. Conforme esclarecimento do Banco Central, “as taxas de juros divulgadas representam o custo total da operação para o cliente, incluindo também os encargos fiscais e operacionais. Essas taxas correspondem à média das taxas cobradas no período indicado nas tabelas”, ou seja, cada instituição que opera neste segmento reporta ao Banco Central a média aritmética da taxa de todas as operações realizadas naquele dia. Foi coletada também, no mesmo site, a taxa Selic para o período em questão.

A análise descritiva dos dados em destaque na Figura 3 demonstra que as observações de taxa de juros possuem alta concentração de valores próximos à média. Podemos notar também que a distribuição possui assimetria positiva de 1,335 (tendência que haja muitos mais desvios positivos do que negativos) e excesso de curtose de 5,4225 (demonstrando caudas mais pesadas). O desvio padrão é elevado (0,7208), demonstrando alta oscilação dos dados.



Análise descritiva	
Média	2,058
Mediana	1,870
Máximo	5,660
Mínimo	0,000
Desv. Padrão	0,721
Assimetria	1,336
Curtose	5,422
Observações	20.592

FIGURA 3 - Análise descritiva dos dados
Fonte: Dados do Banco Central do Brasil e análises.

Finalizando a análise preliminar dos dados, na Figura 4, é possível avaliar o comportamento médio da taxa de todas as instituições consolidadas. Como podemos perceber, para o período analisado, as taxas médias oscilam majoritariamente entre o intervalo de 1,5% a 2,5% a.m.

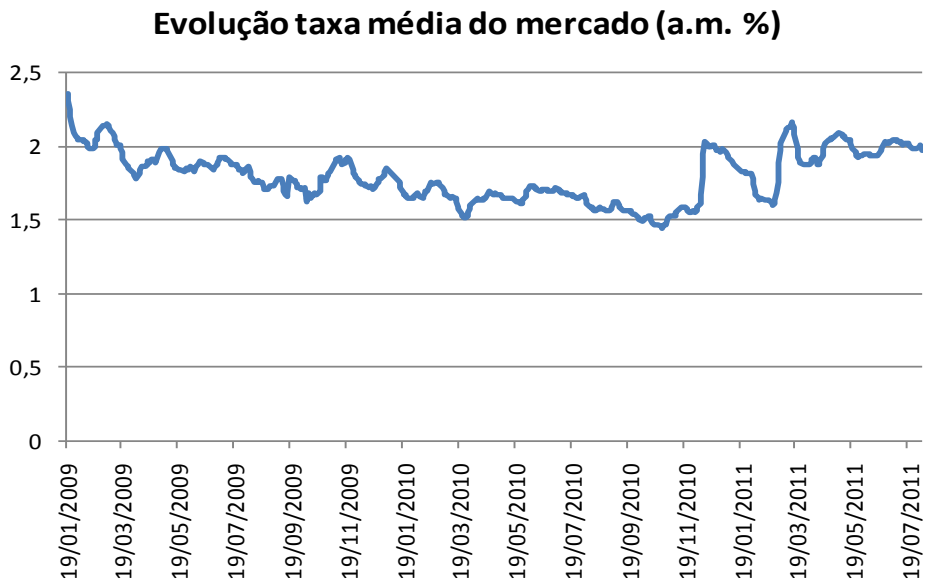


FIGURA 4 - Evolução da taxa media do mercado (ao mês %)
Fonte: Banco Central do Brasil.

4 MODELO

Conforme estudo desenvolvido por Lazzarini et al. (2007), assumindo-se que o mercado é de bens diferenciados, a demanda da firma *i* será dada pela seguinte equação:

$$q_i = \alpha_o^i - \alpha_1^i p^i + \sum_{i \neq j} \alpha_j^i p^j \qquad onde\ \alpha_1^i > 0\ e\ \alpha_j^i \geq 0\ \ i \neq j$$

Ou seja, a quantidade demanda da firma *i* está inversamente relacionada ao seu preço (p^i) e diretamente relacionada ao preço dos concorrentes (p^j). As firmas sempre buscam maximizar seus lucros. Considerando a equação de demanda acima, temos a seguinte equação de lucro:

$$\pi^i = (p^i - c^i)q^i - F^i = (p^i - c^i)\left(\alpha_o^i - \alpha_1^i p^i + \sum_{i \neq j} \alpha_j^i p^j\right) - F^i$$

Onde:

c^i = custo variável da firma *i*

F^i = custo fixo da firma *i*

Como a firma busca maximizar seus lucros, a melhor resposta será dada pela condição de primeira ordem, a saber:

$$p^i = \beta_0^i + \sum_{i \neq j} \beta_j^i p^j,$$

$$sendo\ que\ \ \beta_0^i = \frac{\alpha_0^i - \alpha_i^i c_i}{2\,\alpha_i^i}\ e\ \beta_j^i = \frac{\alpha_j^i}{2\,\alpha_i^i}$$

Ou seja, o preço da firma *i* que maximiza seu lucro é em função de seu custo marginal e do preço dos concorrentes. No caso especifico de financiamento de veículos, o custo marginal é a taxa Selic, a qual possui forte sua influência na decisão de taxas de juros (para maiores detalhes, ver Koyama e Nakane, 2002). Portanto, o β_0^i da equação é segregado da seguinte forma:

$\beta_0^i = \frac{\alpha_0^i}{2\,\alpha_i^i}$ e $\beta_{Selic}^i = \frac{-\alpha_i^i c_i}{2\,\alpha_i^i}$, onde $c_i = p_t^{Selic}$

Para solucionar o problema geral é necessário desenvolver um sistema de equações para os n competidores do mercado, em que cada empresa busca otimizar seu preço em

função dos concorrentes. Porém, na prática, raramente sabemos o preço dos concorrentes simultaneamente. Conforme sugerem Fudenberg e Levini (1999) e Lazzarini et al. (2007), uma maneira de buscar esse equilíbrio é observar preços defasados dos concorrentes.

Com isso, chega-se à seguinte curva de reação dinâmica:

$$p_i^j = \beta_0^i + \beta_i^i p_{t-1}^i + \sum_{i \neq j} \beta_j^i \, p_{t-1}^j + \beta_{Selic} \, p_t^{Selic} + \varepsilon_t^i$$

Onde o preço ótimo da firma i (p_i^j) é alterado em função de seu preço defasado (p_{t-1}^i), dos preços defasados dos competidores (p_{t-1}^j) e da taxa Selic vigente no período (p_t^{Selic}). Os betas (β) são os coeficientes de cada uma das variáveis.

5 SEGMENTAÇÃO DE MERCADO

Uma vez definida a modelagem, aprofunda-se na análise dos dados. Observando os preços médios praticados por cada instituição no período analisado e classificando-os da maior taxa média para a menor, chegamos ao resultado exibido na Figura 5.

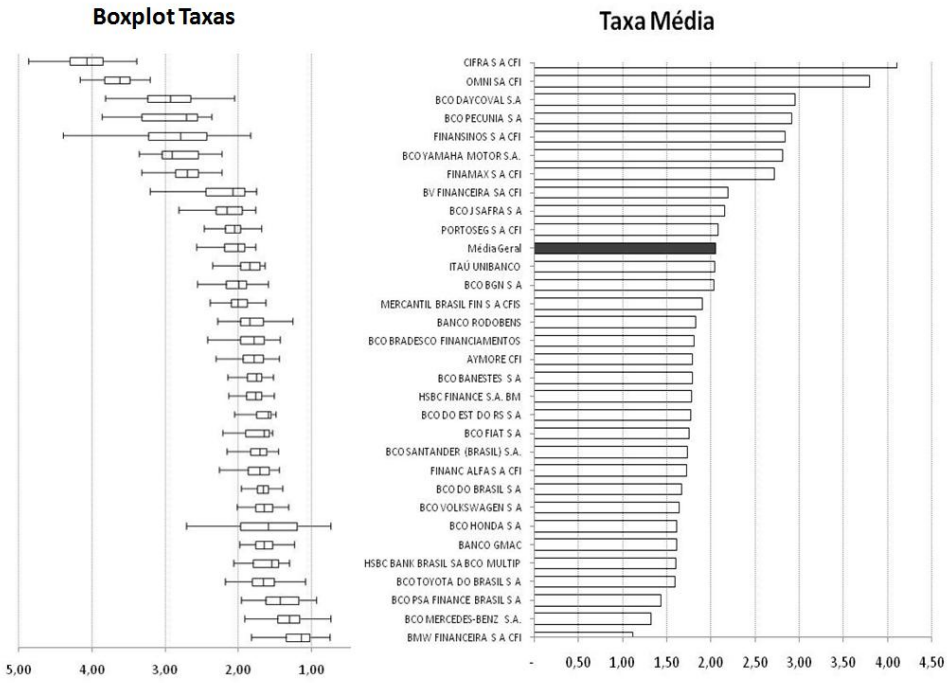


FIGURA 5 - Taxa média e Boxplot da taxa das instituições financeiras
Fonte: Banco Central do Brasil e análises.

O lado direito da Figura 5 demonstra a taxa média ao mês praticada por cada instituição, enquanto no lado esquerdo da figura podemos observar o boxplot das taxas cobradas pela instituição. A taxa média geral do mercado no período analisado foi de 2,06. O Banco Cifra S.A. foi a instituição que apresentou a taxa média mais elevada da série (4,11), e a BMW Financeira S.A. foi a empresa com a menor taxa média (1,11). Esses extremos demonstram a alta amplitude dos preços no mercado. Os bancos de montadora, isto é, instituições que fazem parte do mesmo grupo econômico da empresa que fabrica o veículo, trabalham com taxas médias inferiores às médias do mercado. Como exemplo, podemos citar, além da BMW, a Mercedes-Benz, Toyota, PSA Finance (da fabricante Peugeot), Honda e GMAC (Chevrolet). Na parte superior do gráfico, notamos a presença das financeiras de alto

risco (exemplo: Cifra, Omni, Daycoval, Pecunia), empresas que financiam veículos com maior probabilidade de inadimplência e, por isso, cobram taxas superiores às médias de mercado (para maiores detalhes, ver Koyana, 2002). O lado esquerdo da Figura 5 apresenta o boxplot das taxas da instituição. O boxplot é uma maneira gráfica de demonstrar a dispersão dos dados da instituição. Observa-se que alguns bancos possuem dispersão das taxas mais elevadas. Esses bancos apresentaram maior oscilação de taxas no período analisado. É interessante notar que a concentração de altos desvios está nos extremos do gráfico, isto é, nas empresas que cobram taxas médias inferiores à média do mercado (bancos de montadora) e naquelas que cobram taxas médias superiores à média do mercado (financeira de alto risco).

No caso específico dos bancos de montadora, a alta oscilação deve-se ao fato de essas instituições esporadicamente trabalharem com taxas subsidiadas pela montadora (como, por exemplo: promoções com taxa zero) e, ao final dessas promoções, retomarem as taxas padrões. A título de exemplo, podemos observar a Tabela 3, que contém informações da BMW Financeira. Constata-se que a taxa mínima e a moda praticada no período foi de 0%, porém, nesse cenário de taxa de juros zero e, consequentemente, receita zero, é impossível a instituição financeira maximizar seus lucros. Na realidade, para não reduzir o preço do veículo no ponto de vendas, as montadoras subsidiam as taxas para facilitar as vendas, sem depreciar o valor do bem (isto é, a instituição financeira é remunerada pela venda, mas não via taxa de juros e sim via comissão da montadora).

TABELA 3

Análise descritiva dos dados da BMW Financeira

*BMW FINANCEIRA S A CFI (%)**	
Média	1,11
Mediana	1,14
Moda	0,00
Desvio padrão	0,38
Variância da amostra	0,14
Mínimo	0,00
Máximo	1,92
Contagem	624

Fonte: Banco Central do Brasil *dados em % com exceção da contagem.

Já para as empresas que cobram altas taxas médias, a alta oscilação das taxas refere-se ao perfil do cliente que está adquirindo o produto. A probabilidade de inadimplência do cliente é uma variável importante na definição da taxa de juros (AFANASIEFF, 2001). Partindo do princípio de que as empresas devem ser sustentáveis e rentáveis, a taxa de juros

cobrada deve ser compatível com o risco de crédito do cliente. Na Tabela 4, podemos observar, a título de exemplo, a análise descritiva da Omni Financeira. A empresa possui uma taxa média mensal de 3,79% ao mês (bem superior ao valor observado na Tabela 3 – BMW Financeira), sua taxa mínima observada foi de 3,21% (fazendo outro paralelo, essa taxa é bem superior à taxa máxima cobrada pela BMW 1,92%) e sua taxa máxima é de 5,66%.

TABELA 4
Análise descritiva da Omni Financeira

OMNI SA CFI (%)	
Média	3,79
Mediana	3,62
Modo	3,62
Desvio padrão	0,51
Variância da amostra	0,26
Mínimo	3,21
Máximo	5,66
Contagem	624

Fonte: Banco Central do Brasil *dados em % com exceção da contagem.

Se compararmos os dados dos bancos de montadora e das financeiras de alto risco, visivelmente estamos falando de grupos de clientes heterogêneos. Segundo Kotler (2000), a divisão do mercado em grupos homogêneos possibilita uma maior precisão na definição de nichos de atuação. Essa segmentação habilita as empresas a concentrarem suas atenções nos clientes com maior propensão de compras. Nesse contexto, vale salientar as características de um nicho de mercado: “clientes que têm um conjunto de necessidades distintas, concordam em pagar um preço mais alto à empresa que melhor suprir essas necessidades” (KOTLER, 2000, p. 279). Definiu-se como empresas de alto risco, as instituições financeiras que cobraram taxas de juros superiores a um desvio padrão da taxa média (isto é, empresas que praticaram taxas médias no período superior a 2,24% a.m.). Sendo assim, as empresas com as características específicas foram classificadas em dois grupos: montadoras e alto risco.

Analisamos, até o momento, os extremos da Figura 5, porém, conforme observado na Figura 2 (seção de dados), a maioria das vendas (85% dos empréstimos) está concentrada em quatro empresas: BV Financeira, Bradesco, Itaú e Santander. Pela sua elevada participação em mercado, é razoável classificar essas empresas como grandes do segmento. Esse grupo de organizações será objeto de estudo para entendermos se elas exercem algum tipo de influência

nas demais empresas do setor (por exemplo, podemos encontrar evidências do modelo de movimento seqüencial de Stackelberg?).

Em síntese, descrevemos, até o momento, três grupos com particularidades específicas: as instituições financeiras atreladas a montadoras; bancos que trabalham clientes de alto risco de crédito e, para maximizar seus retornos, necessitam cobrar taxas substancialmente maiores que a média de mercado; e instituições financeiras com ampla participação nas vendas. Por fim, as demais instituições que não possuem nenhuma das características descritas acima e tampouco são líderes grandes do mercado foram classificas como "financeiras".

Diante disso, chegou-se ao seguinte agrupamento de empresas:

TABELA 5
Segmentação das empresas no mercado

Intituição	Tipo	Intituição	Tipo
AYMORE CFI	Financeira	BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	Grande
BANCO GMAC	Montadora	BCO TOYOTA DO BRASIL S A	Montadora
BANCO RODOBENS	Financeira	BCO VOLKSWAGEN S A	Montadora
BCO BANESTES S A	Financeira	BCO YAMAHA MOTOR S.A.	Alto risco
BCO BGN S A	Financeira	BMW FINANCEIRA S A CFI	Montadora
BCO BRADESCO S A	Grande	BV FINANCEIRA SA CFI	Grande
BCO DAYCOVAL S.A	Alto risco	CIFRA S A CFI	Alto risco
BCO DO BRASIL S A	Financeira	FINAMAX S A CFI	Alto risco
BCO DO EST DO RS S A	Financeira	FINANC ALFA S A CFI	Financeira
BCO FIAT S A	Montadora	FINANSINOS S A CFI	Alto risco
BCO HONDA S A	Montadora	HSBC BANK BRASIL SA BCO MULTIP	Financeira
BCO J SAFRA S A	Financeira	HSBC FINANCE S.A. BM	Financeira
BCO MERCEDES-BENZ S.A.	Montadora	ITAÚ UNIBANCO	Grande
BCO PECUNIA S A	Alto risco	MERCANTIL BRASIL FIN S A CFIS	Financeira
BCO PSA FINANCE BRASIL S A	Montadora	OMNI SA CFI	Alto risco
		PORTOSEG S A CFI	Financeira

Para avaliar a aderência da segmentação, comparou-se a correlação das variações das taxas médias de cada um dos grupos (isto é, no caso das financeiras de alto risco, por exemplo, para cada período observado, calculou-se a taxa média entre todas as empresas que compõe o nicho). A Tabela 6 demonstra o resultado da análise supracitada: todos os grupos apresentam correlações positivas, isto é, os segmentos tentem a alterar preços na mesma direção. Se observarmos a correlação do grupo alto risco com o grupo montadoras, por exemplo, percebemos uma correlação de apenas 0,18, demonstrando a existência de fraca ou nenhuma correlação positiva. Outra correlação fraca é encontrada entre as empresas de alto

risco e as empresas do grupo financeira (0,34), a qual nos leva a mesma conclusão. A maior correlação encontrada na tabela foi entre as empresas grandes e o grupo financeiras (0,52).

TABELA 6

Correlação das variações das taxas de juros

	Alto risco	***Financeira***	***Grande***	***Montadora***
Alto risco	1,00			
Financeira	0,34	1,00		
Grande	0,47	0,52	1,00	
Montadora	0,18	0,29	0,35	1,00

Devido à alta representatividade em volume de vendas, as quatro empresas classificadas como grande, serão analisadas individualmente, objetivando-se entender a relação existente entre elas e entre os grupos previamente definidos.

Uma vez definida a segmentação, inicia-se a modelagem do problema: deseja-se observar se existem reações a alterações de precificação entre os grandes e os demais nichos de mercado. Foi utilizada uma série de preços médios praticados no período para cada um dos grupos (isto é, no caso dos bancos de montadora, por exemplo, para cada dia de observação disponível, calculou-se a taxa média entre todos os bancos classificados como “montadora” na Tabela 5).

Antes de aplicarmos o modelo especificado na seção 4 (modelo), é necessário garantir que a equação a ser testada não tenha raiz unitária. Para isso, foi realizado o teste ADF que visa detectar a existência deste problema (para maiores detalhes, ver Greene (2008) e Mandala & Wu (1999)).

TABELA 7

Estatística dos testes de raiz unitária – segmentação mercado (p valor entre parênteses)

	ADF	
	Em nível	Em diferença
Financeira	-2,470 (0.1234)	-14,225 (0.0000)
Montadora	-3,180 (0.0217)	-15,238 (0.0000)
Alto Risco	-2,283 (0.1779)	-12,612 (0.0000)
Bradesco	-2,210 (0.2031)	-1,135 (0.0000)
BV	-2,478 (0.1215)	-1,140 (0.0000)
Itaú	-2,226 (0.1972)	-1,062 (0.0000)
Santander	-2,389 (0.1453)	-1,328 (0.0000)

Como podemos observar na tabela 7, analisando os dados em nível, não é possível descartar a presença de raiz unitária. Já o modelo em diferenças não carrega este problema. Portanto, o modelo será ajustado para a seguinte especificação:

$$\Delta p_i^j = \beta_0^i + \beta_i^i \Delta p_{t-1}^i + \sum_{i \neq j} \beta_j^i \, \Delta p_{t-1}^j + \beta_{Selic} \, \Delta p_t^{Selic} + \varepsilon_t^i$$

Ou seja, a variação do preço do concorrente i é em função da variação do seu próprio preço defasado, em função da variação do preço defasado dos concorrentes e em função das variações da taxa Selic.

Aplicou-se o modelo VAR (vetores auto-regressivos) o qual é comumente utilizado para projetar sistemas de séries temporais interligados e para analisar choques aleatórios em um sistema dinâmico de variáveis. Chegou-se aos resultados apresentados na Tabela 8.

TABELA 8

Estimativa dos parâmetros do modelo – Funções-resposta

(erro padrão entre parênteses ( ) e estatística t entre colchetes [ ])

	Bradesco	Itaú	BV	Santander	Financeiras	Alto Risco	Montadoras
ΔP_{t-1}^{Brad}	0,3934 *** (0,05527) [7.11797]	0,1208 *** (0,03861) [3.12758]	0,3177 *** (0,08817) [3.60345]	0,3791 *** (0,08890) [4.26367]	0,3118 *** (0,06886) [4.52868]	0,372 *** (0,11086) [3.35529]	0,3484 *** (0,14904) [2.33765]
ΔP_{t-1}^{Itau}	0,2495 *** (0,05978) [4.17391]	0,3529 *** (0,04177) [8.44906]	0,168 ** (0,09537) [1.76141]	-0,2363 (0,09616) [-2.45689]	-0,0395 (0,07449) [-0.53095]	-0,0839 (0,11992) [-0.69994]	0,0965 (0,16121) [0.59857]
ΔP_{t-1}^{BV}	0,0921 *** (0,02912) [3.16297]	0,009 (0,02035) [0.44355]	0,188 *** (0,04646) [4.04572]	0,0596 (0,04685) [1.27211]	0,1004 *** (0,03629) [2.76652]	0,1122 ** (0,05842) [1.92109]	0,075 (0,07854) [0.95485]
ΔP_{t-1}^{Sant}	-0,0181 (0,02879) [-0.63014]	-0,0408 (0,02012) [-2.02978]	0,008 (0,04593) [0.17344]	-0,0436 (0,04631) [-0.94155]	-0,0316 (0,03587) [-0.88126]	-0,0174 (0,05775) [-0.30053]	0,0492 (0,07764) [0.63327]
$\Delta P_{t-1}^{Financeira}$	0,0856 *** (0,03653) [2.34309]	0,0583 *** (0,02552) [2.28568]	0,0932 (0,05827) [1.60013]	0,1316 *** (0,05876) [2.23903]	0,0342 (0,04551) [0.75162]	0,0989 (0,07327) [1.35027]	-0,0474 (0,09851) [-0.48156]
$\Delta P_{t-1}^{Alto\,Risco}$	-0,0004 (0,02206) [-0.01896]	-0,0245 (0,01541) [-1.58763]	0,0166 (0,03519) [0.47039]	0,0609 ** (0,03549) [1.71648]	-0,0301 (0,02749) [-1.09335]	-0,0121 (0,04425) [-0.27416]	0,0156 (0,05949) [0.26161]
$\Delta P_{t-1}^{Montadora}$	0,0109 (0,01582) [0.69034]	-0,0164 (0,01106) [-1.48412]	-0,0272 (0,02525) [-1.07658]	-0,012 (0,02546) [-0.47285]	0,1014 *** (0,01972) [5.14475]	0,0011 (0,03174) [0.03618]	0,0118 (0,04268) [0.27568]
Constante	0,1974 *** (0,06678) [2.95584]	0,547 *** (0,04666) [11.7216]	0,1897 ** (0,10654) [1.78016]	0,6775 *** (0,10743) [6.30666]	0,5464 *** (0,08321) [6.56653]	0,5547 *** (0,13397) [4.14078]	0,3719 *** (0,18010) [2.06507]
Δp_{t}^{Selic}	-0,0104 (0,03384) [-0.30804]	-0,0064 (0,02365) [-0.26926]	0,046 (0,05399) [0.85278]	-0,0168 (0,05444) [-0.30771]	0,0069 (0,04217) [0.16266]	-0,0254 (0,06789) [-0.37417]	0,0792 (0,09127) [0.86798]

Obs: ***, **, * indica que o parâmetro é estatisticamente significativo ao nível de confiança de 99%, 95% e 90% respectivamente.

Observamos na Tabela 8 as estimativas das curvas de reação para as grandes empresas e para os seguimentos. As colunas indicam o segmento ou empresa que está sendo analisado e nas linhas observamos as variáveis explicativas para cada uma delas. Cada linha possui três informações por coluna, sendo que a informação superior é o coeficiente da equação – o qual pode ser acompanhado por ***, ** ou *, e quando destacado indica que o parâmetro é estatisticamente significativo ao nível de confiança de 99%, 95% e 90% respectivamente – e a informação do meio – entre parênteses – é o erro padrão do coeficiente e a informação inferior – entre colchetes – demonstra a estatística t do coeficiente.

Nota-se, pela tabela, que o Banco Bradesco responde com alterações de preço ao movimento passado da própria instituição no período anterior. Conforme argumentam Lazzarini et al. (2007): "a precificação das firmas pode ser, em parte, resultado de dinâmicas especificas das mesmas (por exemplo, uma tendência de aumento de custos)". Além disso, o banco responde também com alta intensidade as alterações de preço do Itaú (coeficiente de 0,2495), com menor intensidade as alterações de preço da BV Financeira (coeficiente de

0,0921) e as alterações de preço do grupo financeiras, demonstrando evidências que um dos líderes do mercado não preocupa-se apenas com os movimentos das grandes empresas. Fazendo uma relação com o modelo descrito no capítulo 4, podemos perceber que, se o coeficiente da empresa j (β_j^i) é significativo no modelo da empresa *i*, então o preço do concorrente j afeta a demanda da firma *i*. Portanto, a demanda por financiamento de veículos do Bradesco é afetada pelas alterações de preço do Itaú, da BV e do grupo financeiras.

Já o banco Itaú responde aos seus próprios movimentos defasados, às variações de preço do Banco Bradesco e às alterações de preço das financeiras. Essas empresas, ao reduzirem sua precificação, reduzem também a demanda por financiamento do banco Itaú. É interessante notar que o Itaú não responde a variações de preços da BV Financeira (apesar da empresa ser a segunda maior instituição em volume de financiamentos, conforme Figura 2).

A BV Financeira responde com mais intensidade as alterações de preço do Banco Bradesco (coeficiente de 0,3177) do que as suas próprias variações de taxa (coeficiente de 0,188), responde também as alterações de preço do Banco Itaú (coeficiente de 0,168). E a única empresa entre os grandes, que não apresenta oscilação de preços em resposta aos ajustes de taxa das empresas financeiras. Aparentemente, a demanda da BV Financeira é impactada apenas pelos seus dois maiores concorrentes: Itaú e Bradesco.

As evidências observadas para o Banco Santander demonstram que a instituição financeira em questão responde com forte intensidade às variações de preço do Banco Bradesco (coeficiente de 0,3791), às variações de preço das financeiras (0,1316) e das financeiras de alto risco (0,0609). É interessante notar que não há evidências que o banco responda significativamente as variações de preço do Itaú, da BV Financeira e as suas próprias alterações de preço históricas. Ou seja, aparentemente, a demanda do Santander não é diretamente afetada pelas oscilações do preço das duas maiores empresas do segmento.

As financeiras, por sua vez, respondem às variações de preço do Banco Bradesco, com coeficiente de 0,3118 e da BV Financeira (0,1004), não importando suas próprias alterações históricas de preço. É o único grupo entre os analisados que responde as oscilações de preço dos bancos de montadora (coeficiente de 0,1014), demonstrando que a precificação dos bancos de montadora impactam na demanda das financeiras. Não há evidências que o grupo responda às alterações defasadas de preço do próprio grupo, o que vai de encontro com a percepção inicial de que essas empresas são seguidoras de preço, ou seja, observam as alterações de preço dos líderes e ajustam suas taxas.

Analisando as empresas de alto risco, observamos que ela responde às alterações de preço do Banco Bradesco e da BV Financeira, sendo o primeiro com maior intensidade (coeficientes de 0,372 e 0,1122 respectivamente). O nicho, sabendo que atende clientes de alto risco, posiciona seu preço em um patamar superior ao preço dos grandes e, conforme o os grandes movimentam-se, alteram seus preços na sequência (seja por aumento/redução de custos, seja por alterações macroprudenciais ou por riscos conjunturais). O segmento pauta seus preços apenas nas alterações de preço dos grandes, não se importando com seus próprios preços em momentos anteriores.

Por fim, os bancos de montadora respondem apenas às variações de taxa de juros do Banco Bradesco (0,3484). É possível que a demanda por financiamento desse segmento esteja atrelada a outros fatores mais fortes que o preço oferecido pelos concorrentes, ou seja, aparentemente os bancos de montadora possuem intensas interações estratégicas com os demais segmentos do mercado.

Em síntese, vale ressaltar algumas evidências da Tabela 8. Ao nível de significância de 90%, nenhum dos grupos ou empresa isolada responde as variações da taxa Selic, tal fato talvez se dê pelo fato das alterações da Selic não sejam rapidamente repassadas ao cliente. Observa-se também o forte impacto que, em geral, a precificação dos grandes exerce sobre todos os grupos. Essas evidências podem indicar que o mercado trabalha em movimentos sequenciais, em que os líderes de mercado definem seu preço e os seguidores, sabendo desse movimento, adéquam sua oferta. O Banco Bradesco apresentou índices significativos nas curvas de reação de todos os grupos e empresas, evidenciando um forte poder de mercado dessa instituição. Em contrapartida, o Banco Santander não apresentou coeficientes significativos na curva de reação de nenhuma empresa ou banco, revelando a empresa como uma seguidora de preço nesse mercado.

A título de ilustração, os gráficos abaixo apresentam algumas simulações de alterações de preços e as consequências no mercado. A Figura 6 ilustra os efeitos no mercado de um aumento na taxa do Bradesco. Na simulação, o preço da instituição em questão foi majorado em 10%, deslocando sua taxa de 1,95% ao mês para 2,15% a.m. Como podemos notar, no momento seguinte à alteração de preço, todas as instituições e grupos passam a refletir esse aumento em suas taxas. Nas simulações, notamos que um aumento de 10% do preço do Bradesco acarreta em: 2,6% de aumento no Banco Itaú, 4,5% de aumento na BV financeira, 5,6% de aumento no Santander, 4,2% de aumento nas montadoras, 5,2% de aumento no grupo de alto risco e 3,9% de aumento nas financeiras.

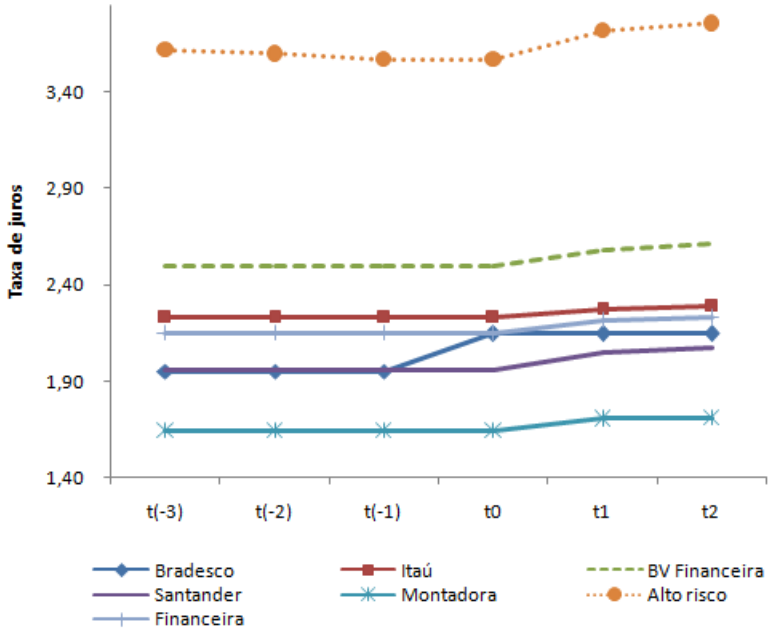


FIGURA 6 - Simulação: Bradesco aumenta preço

Seguindo o mesmo raciocínio, simulou-se um aumento de 10% para o Banco Itaú. Conforme podemos observar na Figura 7, a majoração da taxa causou um leve aumento da taxa do Bradesco (+ 2,5%) e na BV Financeira (+1,7%). No primeiro momento, as demais instituições não alteraram sua precificação. Se compararmos as figuras 6 e 7, podemos notar que a alteração de preço no Bradesco provocou um impacto maior no mercado que as alterações de preço do Itaú.

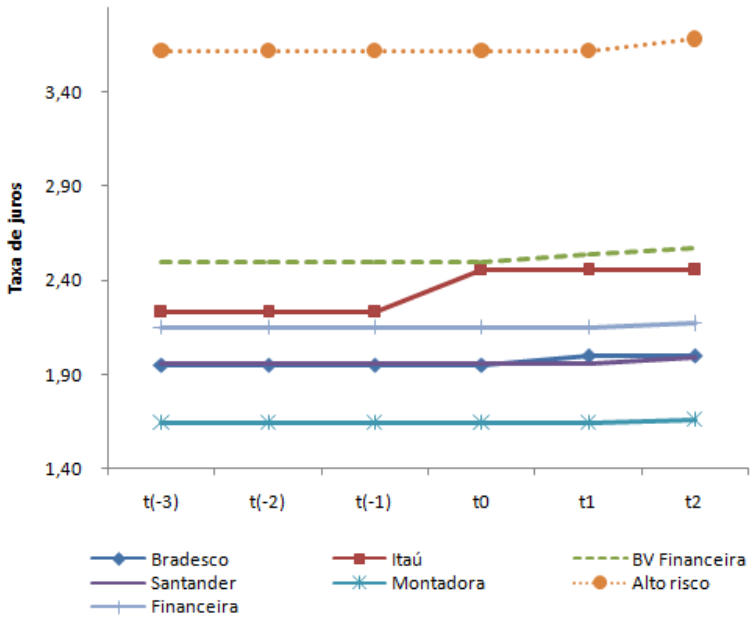


FIGURA 7 - Simulação: Itaú aumenta preço

Como terceiro exemplo, simulou-se um aumento de 10% na precificação do Banco Santander. De acordo com a Figura 8, esse aumento não causou efeito nas taxas praticadas pelas demais empresas e seguimentos, ou seja, apesar da alteração brusca de preço, os demais concorrentes mantiverem suas precificações nos patamares anteriores.

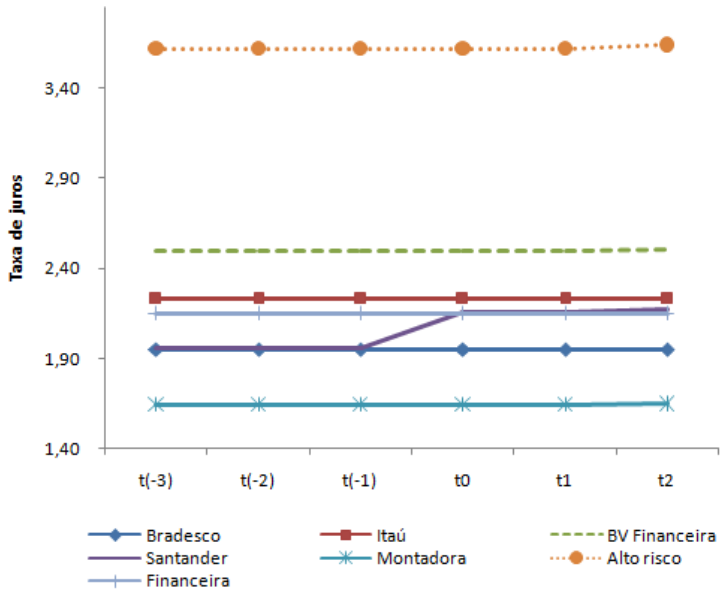


FIGURA 8 - Simulação: Santander aumenta preço

Como última simulação, avaliou-se uma redução de 10% na precificação do grupo alto risco. De acordo com a Figura 9, essa redução cause apenas uma leve redução da taxa praticada pelo banco Santander (-0,6%) e não causa efeito nas taxas praticadas pelas demais empresas e seguimentos, ou seja, apesar da alteração brusca de preço, os demais concorrentes mantiverem suas precificações nos patamares anteriores.

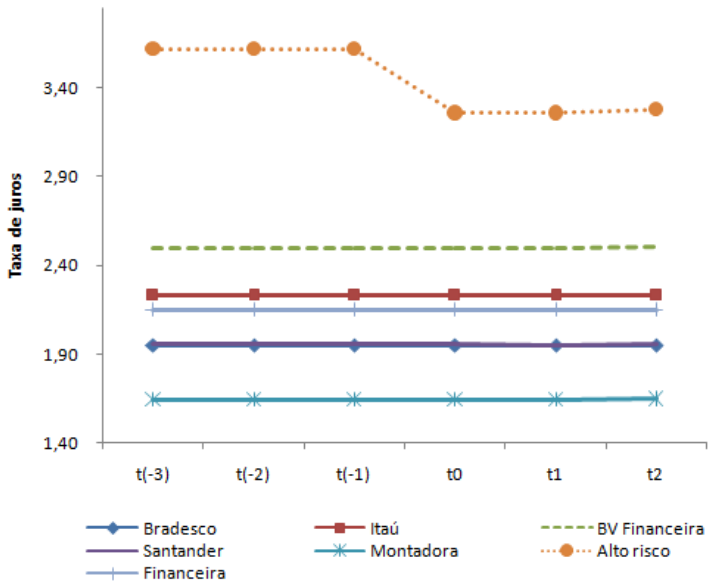


FIGURA 9 - Simulação: alto risco reduz preço

Em um contexto de VAR, é interessante analisarmos também a função impulso resposta. Sucintamente, um impulso resposta refere-se à variação de um sistema dinâmico em resposta a um choque externo, em outras palavras, busca-se entender qual o impacto nas n equações do sistema considerando o impulso de uma variável e mantendo tudo de mais constante. A utilização da ferramenta de impulso resposta pode revelar o efeito conjunto nos diversos segmentos analisados em função do tempo.

A Figura 10 demonstra a função impulso resposta a todas as empresas e grupos de empresas em relação a um choque na taxa de juros do Bradesco. Cada sub-gráfico representa o impacto que a variável testada (no caso um choque na taxa de juros do Bradesco) causa nas variáveis analisadas, considerando todos os impactos nas demais variáveis. A figura superior a direita, por exemplo, demonstra a variação ao choque na taxa da BV (ordenada) em função do tempo (abscissa). Como se pode observar, todos os grupos reagem positivamente ao choque do Bradesco e o impacto tente a zero no longo prazo (demonstrando que as séries são estacionárias).

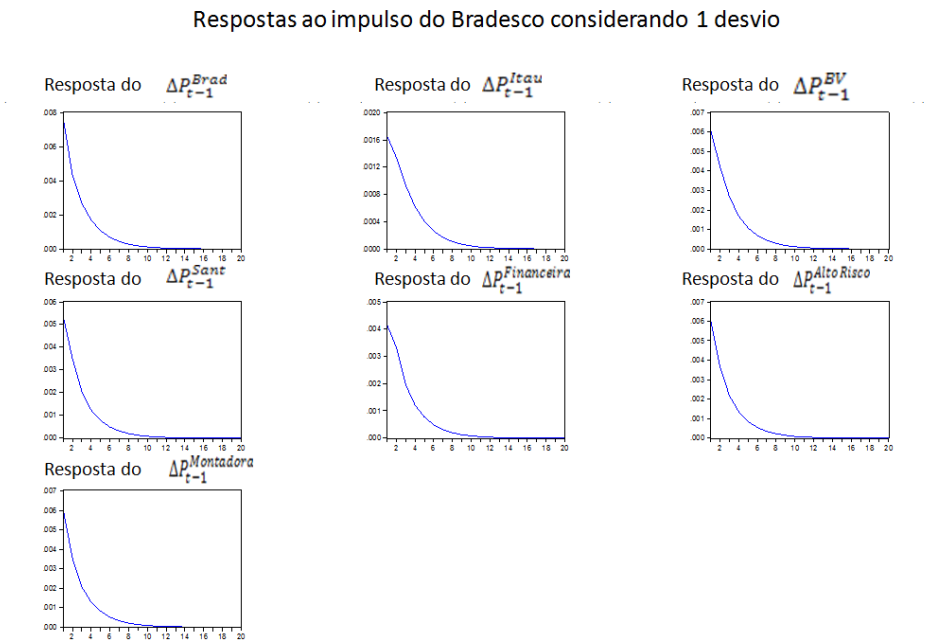


Figura 10 – Função-resposta ao impulso do Bradesco.

Em termos práticos, é interessante observar qual o impacto total que esse choque irá causar na taxa de juros de cada concorrente. A Figura 11 demonstra esse comportamento.

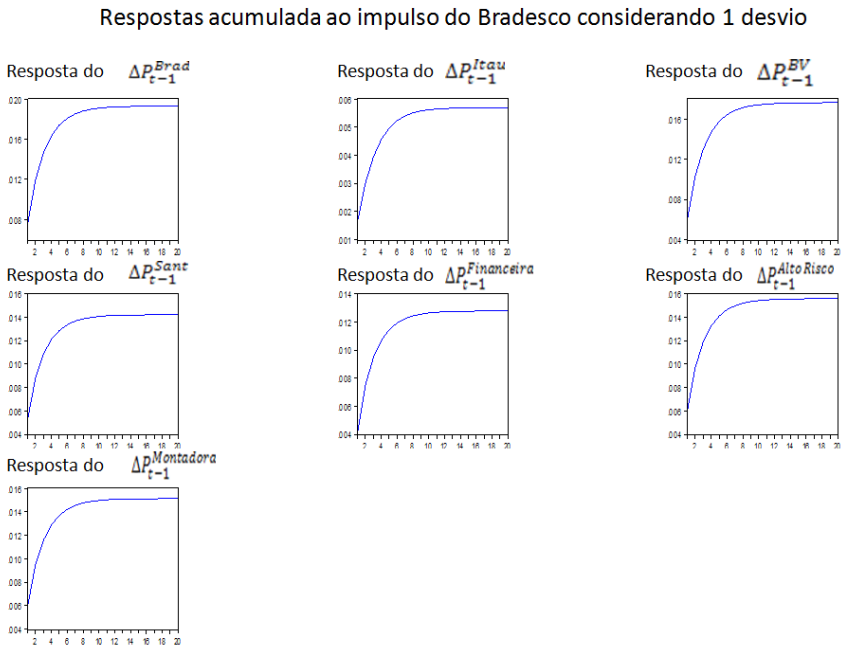


Figura 11 – Função-resposta acumulada ao impulso do Bradesco.

Podemos observar pela figura 11 demonstra os impactos acumulados ao choque na taxa de juros do Bradesco. Este abalo reflete em um aumento generalizado das taxas de juros do mercado, sendo o impacto significativamente absorvido em até 6 períodos (dias úteis) após o choque. Nota-se que a resposta às alterações de preço do Bradesco são muito similares entre todos os concorrentes (majoração da taxa entre 0,12% e 0,18%) com exceção do Banco Itaú, o qual aumenta sua taxa em apenas 0,05% aproximadamente.

Fazendo o mesmo exercício para o Banco Santander, podemos notar pela figura 12 que os impactos de menor magnitude. O grupo que apresentou maior resposta foi o grupo montadoras, porém de apenas 0,0018%. Os efeitos a acumulados nos grandes bancos tendem à zero no longo prazo. Portanto, um choque do Santander não tente a refletir aumentos de preços praticados

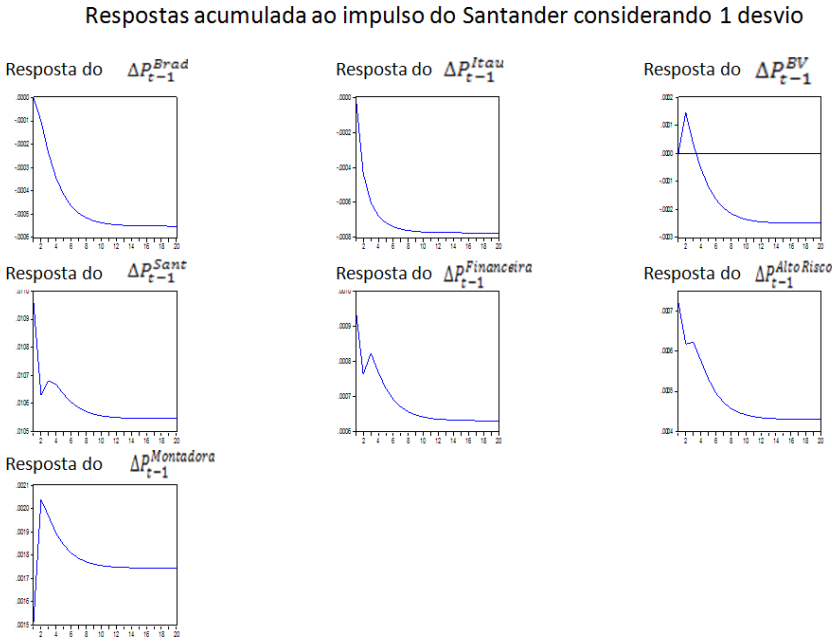


Figura 12 - Função-resposta acumulada ao impulso do Santander

Por fim, uma maneira prática e intuitiva de analisar as curvas de reação é por meio da técnica de análise de redes. Por exemplo, suponha hipoteticamente que a firma 1 reage significativamente às alterações de preço da firma 2. Neste caso, utiliza-se uma seta direcional saindo da firma 1 até a firma 2 indicando a relação. Se ambas as firmas reagirem ao preço uma da outra, a seta é bidirecional (WASSERNAN; FAUST, 1994). A Figura 10 ilustra essa relação entre as quatro grandes empresas e os grupos do mercado de financiamento de

veículos (apenas por efeitos visuais, quando ocorre sobreposição entre setas, uma delas está pontilhada). Observa-se que o grupo alto risco reage apenas aos movimentos do Bradesco e da BV Financeira. Já as montadoras reagem exclusivamente às alterações de preço do Bradesco. O Banco Itaú reage a alterações de preço do Bradesco e das financeiras. A BV Financeira ajusta sua precificação em função das alterações de preço do Bradesco e do Itaú. As financeiras respondem aos ajustes de taxa do Bradesco, BV Financeira e bancos de montadora. Por fim, o Santander altera seus preços quando Bradesco, financeiras ou alto risco ajustam suas taxas. Ainda pela análise da Figura 10, nota-se que nenhum grupo reage às alterações de preço do Santander e que todos os grupos reagem as alterações de preço do Bradesco.

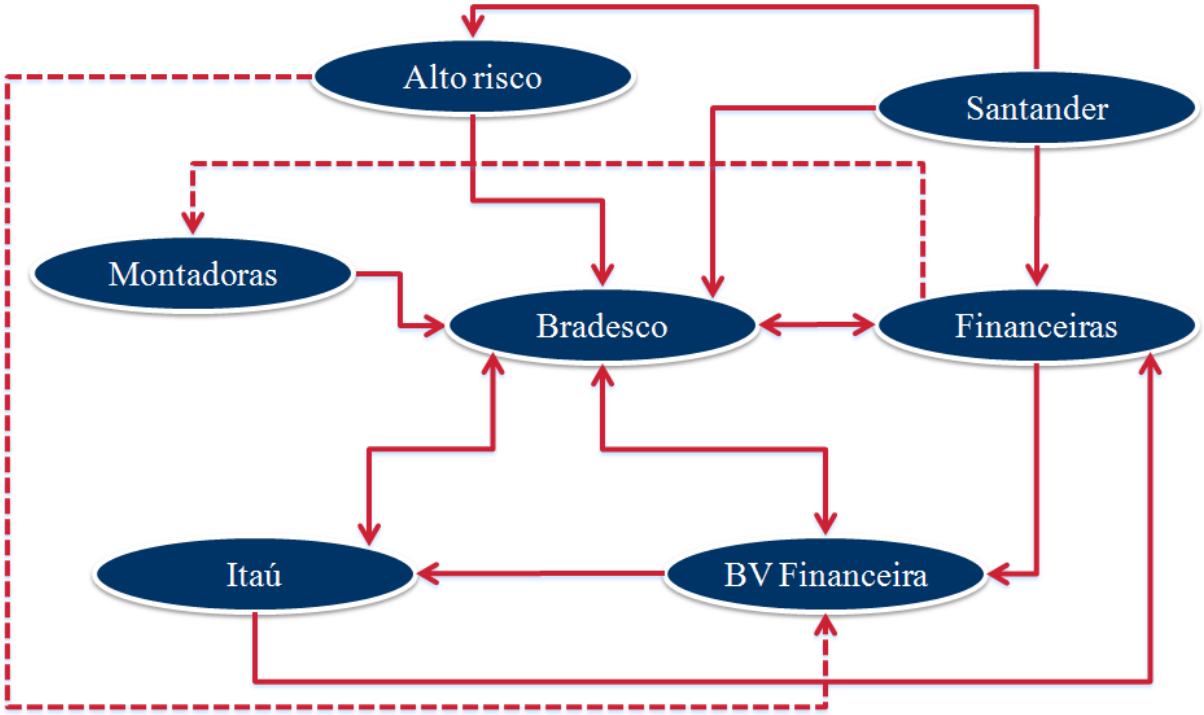


FIGURA 13 - Reações às alterações de preços

Enfim, os dados e análises supracitados nos dão subsídios para inferir que existem evidências de que as alterações de preço do mercado estão majoritariamente concentradas nas mãos dos três maiores bancos, demonstrando que a larga participação de mercado dessas empresas possibilita que eles definam qual patamar de juros será oferecido no mercado no curto prazo. Aparentemente, estamos diante de um mercado de movimentos sequenciais (Stackelberg), onde estas empresas que exercem a liderança em preços determinam as taxas que irá praticar e seus seguidores ajustam suas próprias taxas em função do movimento dos líderes. Segundo Shy (2001), a estrutura de mercado com movimento sequencial, onde os

líderes definem prioritariamente seu preço, resulta em maiores lucros para a indústria do que jogos com movimentos simultâneos de Bertrand. Diante disso, podemos inferir que as empresas aderem à conduta explanada acima, uma vez que entendem que este é o modo mais eficiente de maximizar seus lucros.

6 CONCLUSÕES

O presente trabalho tem como objetivo avaliar quantitativamente as respostas às alterações de preços no segmento de financiamento de veículos com foco no curto prazo. Foram observadas as seguintes evidências: apesar da significativa presença de competição, existe uma forte concentração de vendas (i.e. financiamentos) entre quatro instituições financeiras (Bradesco, BV Financeira, Itaú e Santander). O mercado apresenta nichos de atuação, com bancos, por exemplo, que oferecem crédito majoritariamente para clientes de alto risco e, por isso, possuem taxas de financiamento mais altas. Devido a essa heterogeneidade do mercado, as firmas foram agrupadas em segmentos com características semelhantes. Aplicaram-se, então, métodos quantitativos focado em decisões de curto prazo – no caso, especificamente busca-se saber como as empresas e segmentos alteram suas taxas de juros em resposta as alterações de preço passada dos demais segmentos. Concluiu-se que majoritariamente as alterações de preço do mercado estão concentradas nas mãos das três maiores empresas do setor: Bradesco, BV Financeira e Itaú. Demonstrando que a larga participação de mercado dessas empresas possibilita que eles influenciem fortemente qual o patamar de juros que será oferecido no mercado no curto prazo. Elevação de preço do Bradesco na ordem de 10%, por exemplo, produz um aumento de 2,6% na taxa do Banco Itaú, 4,5% de aumento na taxa da BV financeira, 5,6% de aumento no Santander, 4,2% de aumento nas montadoras, 5,2% de aumento no grupo de alto risco e 3,9% de aumento nas financeiras. Analisando as funções de impulso-resposta, nota-se que um choque no mercado leva até seis períodos (no caso dias úteis) para ser acomodado pelos concorrentes, sendo que seu efeito é diretamente proporcional ao choque e descrente em função do tempo.

O mercado de financiamento de veículos potencialmente caracteriza-se como um oligopólio com movimentos sequenciais (Stackelberg) em preço, onde as empresas líderes do segmento determinam seu preço (no caso, taxa de juros) e as demais empresas do setor ajustam suas próprias taxas em função dessas alterações. Essa estrutura de mercado resulta em maiores lucros para a indústria como um todo e possibilita às empresas líderes maior estabilidade e assertividade em seus lucros (SHY, 2001), algo de grande valia, principalmente para as empresas de capital aberto.

Portanto, no comércio de financiamento de veículos para pessoas físicas, as empresas que possuem maior participação de mercado tendem interferir diretamente no preço que será oferecido ao consumidor final. De posse desse conhecimento, uma ação coordenada dos

líderes pode elevar a taxa média praticada, caso os bancos não estejam trabalhando em seu ponto ótimo de lucro. De maneira análoga, uma redução de preço para conquistar uma fatia maior de mercado possivelmente iniciará um processo de guerra de preços (isto é, um processo de redução de preços muitas vezes abaixo do economicamente viável), pois os concorrentes reagirão diminuindo também seu preço. Tal cenário acarretará uma quantidade financiada muito próxima da anterior à guerra de preços, porém com lucros inferiores.

Com o objetivo de avaliar respostas às variações de preço, contribuições futuras podem mensurar se existem diferenças de reações em microrregiões geográficas, uma vez que é de conhecimento que em regiões de menor atividade econômica a competição é mais branda. Outro aprofundamento é buscar determinar o equilíbrio de Nash desse mercado, apurando as curvas de demanda e elasticidade-preço de cada nicho e inserir neste modelo as curvas de reação dos competidores.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFANASIEFF, Tarsila Segalla; LHACER, Priscilla Maria Villa; NAKANE, Marcio I. Determinants of Bank Interest Spreads In Brasil. 2001. Disponível em: <www.bcb.gov.br>. Acesso em: 14/10/2011

BAYE, Michael R.; Morgan, John.Winner-take-all price competition.**Economic Theory**, v. 19, n, 2, fev. 2002, p. 271-282.

BELAISCH, Agnes. **Do Brazilian Banks Compete?** IMF Working Paper.2003.

COUGHLAN, Anne T.; MANTRALA, Murali K. Dynamic Competitive Retail Pricing Behavior with uncertainty and learning.**ManagerialandDecisionEconomics**, v. 15, n. 1, jna./fev. 1994, p. 3-20.

FERREIRA, Caio Fonseca. **Estrutura, concorrência e performance do setor bancário em um mercado heterogênio.** Tese (Doutorado em Economia) apresentada a Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

FUDENBERG, Drew; LEVINE, David K.**The Theory of Learning in Games**. Cambridge: MIT Press, 1999.

GREENE, Willian H. **Econometric Analysis**. 6. Ed. New Jersey. Prentice Hall, 2008.

HO, Teck-Hua; CAMERER, Colin; WAIGELT, Keith. Iterated Dominance and Iterated Best Response in Experimental “p-beauty contests”.**The American Economic Review**, v. 88, n.4,set. 1998, p. 947-969.

KOTLER, Plilip. **Administração do Marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOYAMA, Sérgio Mikio; NAKANE, Márcio. Os determinantes do spread bancário no Brasil. Notas Técnicas do Banco Central do Brasil. n. 19, abril 2002. Disponível em: <www.bcb.gov.br>. Acesso em: 14/10/2011

LAZZARINI, Sérgio Giovanetti ; ARTES, Rinaldo ; Moura, Marcelo L. ; FUKUDA, F. R. . Inteligência Competitiva na Prática: Métodos para Estimar e Analisar Reações de Competidores. In: Delane Botelho; Deborah Moraes Zouain. (Org.). **Pesquisa Quantitativa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2006, v. 1, p. 174-186.

MADDALA, G.S.; WU S.A comparative study of unit root test with panel data simple new test. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 61, p. 631-652, 1999.

MÁLAGA, Tomás; MAZIERO, Pricila; WERLANG, Sérgio Ribeiro da Costa. Estudo de Rentabilidade Bancária. **Banco Itaú. Consultoria Econômica**. Disponível em: <http://www.febraban.org.br>. Acesso em: 27/08/2011

MARCO, Sueli Aparecida. Inteligência competitiva: definições e contextualização. **Revista Transinformação do Departamento de Pós-graduação de Biblioteconomia**, PUC de Campinas, v. 11, n. 2, maio/ago. 1999, p. 95-102.

MESAK, Hani I.; CLELLAND, Richard.A competitive pricing model.**Management Science**, v. 25, n. 11, nov 1979, p. 1057-1068.

MONTGOMERY, David B.; MOORE, Marian Chapman; URBANY, Joel E. Reasoning about Competitve Reactions: Evidence from Executives. **Marketing Science**, v. 24, n. 1, Winter, 2005, p. 138-149.

Moura, Marcelo L. ; ARTES, Rinaldo ; LAZZARINI, Sérgio Giovanetti ; CAETANO, Marco Antonio Leonel ; GOLDBERG, Marcelo B. . Does it pay to anticipate competitor reactions?. **International Journal of Business and Economics**, v. 7, p. 192-204, 2008

MURRAY, Ian W.; RICKARD, John A.The Dynamics of Some Discrete Time Duopoly Price Games Involving Cournot and Related best-response Strategies. **Economica**, New Series, v. 45, n. 179, ago.1978, p. 297-303.

NAGLE, Thomas. Economics Foundations for Pricing. **The Journal of Business**, v. 57, n. 1, Part 2: Pricing Strategy, jan.1984, p S3-S26.

NAKANE, Marcio I. A Test of Competition in Brazilian Banking. n. 12, mar.2001. Banco Central do Brasil Working Paper. Acesso em: 24/12/2011

OZAWA, Celina Yumiko. **Estudos empíricos sobre a microeconomia bancária no Brasil.** Tese (Doutorado em economia) apresentada a Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.

PETTERINI, Francis C., Jorge Neto, Paulo M. Competição Bancária no Brasil após o plano Real. **CAEN.** 2003.

PORTER, Michael E. **Competitive Strategy**: techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press, 1980.

QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE. **Eviews 7**: getting started. Irvene: Quantitative Micro Software, 2009.

SHY, Oz. **Industrial Organization**: theory and applications. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2001.

WASSERMAN S.; FAUST, K. **Social Network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.