UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

MERCADO PREDITIVO: UM MÉTODO DE PREVISÃO BASEADO NO
CONHECIMENTO COLETIVO

Ivan Roberto Ferraz

Orientadora: Profa. Dra. Maria Aparecida Gouvêa

SÃO PAULO
2015

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Roberto Sbragia
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

IVAN ROBERTO FERRAZ

**MERCADO PREDITIVO: UM MÉTODO DE PREVISÃO BASEADO NO
CONHECIMENTO COLETIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Aparecida Gouvêa

Versão Original

SÃO PAULO

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Ferraz, Ivan Roberto

Mercado preditivo: um método de previsão baseado no conhecimento coletivo / Ivan Roberto Ferraz. -- São Paulo, 2015.
269 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2015.
Orientador: Maria Aparecida Gouvêa.

1. Inteligência coletiva 2. Sistemas e métodos 3. Previsão eleitoral
4. Previsão econômica 5. Previsão esportiva 6. Crowdsourcing I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 303.4833

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial aos meus pais Ariovaldo e Lucy, à minha irmã Luciana e à minha esposa Cristiane Ferraz, pelo apoio e incentivo em todos os momentos.

À professora Maria Aparecida Gouvêa, agradeço não apenas pelas orientações e ensinamentos que enriqueceram o trabalho, mas também por ter acreditado neste projeto desde o início.

Aos professores Nicolau Reinhard e Diógenes de Souza Bido que participaram da qualificação e forneceram importantes contribuições à pesquisa. E também aos demais professores da FEA/USP, principalmente àqueles que lecionaram disciplinas que cursei no programa: Abraham Sin Oih Yu, Alessandra Montini, Adolpho Canton, Adriana Backx Noronha Viana e José Afonso Mazzon.

Aos funcionários da FEA/USP, dentre eles Lícia, Cida e Valéria, que sempre me ajudaram em momentos importantes.

Aos amigos Albano, Giuliana, Greici, Munaretto, Nelson e Padula, que participaram do processo de construção de um dos instrumentos de coleta utilizados na pesquisa.

Aos amigos Iná e João, que além de terem contribuído com sugestões para o instrumento de coleta, também foram grandes parceiros em diversos projetos durante o Doutorado.

A todos os amigos que ajudaram a divulgar a Bolsa de Previsões, especialmente ao Luis Kawaguti, que contribuiu muito para que a BPrev atingisse um público amplo e diversificado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro (bolsa auxílio).

Às centenas de pessoas que responderam os questionários da pesquisa e, principalmente, a todos aqueles que se envolveram com o mercado da Bolsa de Previsões. Esta pesquisa só foi concluída graças à participação de todas essas pessoas. Portanto, MUITO OBRIGADO!

“O futuro nem sempre é imprevisível.”

Slogan da Bolsa de Previsões (BPrev)

RESUMO

Mercado Preditivo (MP) é uma ferramenta que utiliza o mecanismo de preço de mercado para agregar informações dispersas em um grande grupo de pessoas, visando à geração de previsões sobre assuntos de interesse. Trata-se de um método de baixo custo, capaz de gerar previsões de forma contínua e que não exige amostras probabilísticas. Há diversas aplicações para esses mercados, sendo que uma das principais é o prognóstico de resultados eleitorais. Este estudo analisou evidências empíricas da eficácia de um Mercado Preditivo no Brasil, criado para fazer previsões sobre os resultados das eleições gerais do ano de 2014, sobre indicadores econômicos e sobre os resultados de jogos do Campeonato Brasileiro de futebol. A pesquisa teve dois grandes objetivos: i) desenvolver e avaliar o desempenho de um MP no contexto brasileiro, comparando suas previsões em relação a métodos alternativos; ii) explicar o que motiva as pessoas a participarem do MP, especialmente quando há pouca ou nenhuma interação entre os participantes e quando as transações são realizadas com uma moeda virtual. O estudo foi viabilizado por meio da criação da Bolsa de Previsões (BPrev), um MP *online* que funcionou por 61 dias, entre setembro e novembro de 2014, e que esteve aberto à participação de qualquer usuário da Internet no Brasil. Os 147 participantes registrados na BPrev efetuaram um total de 1.612 transações, sendo 760 no tema eleições, 270 em economia e 582 em futebol. Também foram utilizados dois questionários *online* para coletar dados demográficos e percepções dos usuários. O primeiro foi aplicado aos potenciais participantes antes do lançamento da BPrev (302 respostas válidas) e o segundo foi aplicado apenas aos usuários registrados, após dois meses de experiência de uso da ferramenta (71 respostas válidas). Com relação ao primeiro objetivo, os resultados sugerem que Mercados Preditivos são viáveis no contexto brasileiro. No tema eleições, o erro absoluto médio das previsões do MP na véspera do pleito foi de 3,33 pontos percentuais, enquanto o das pesquisas de opinião foi de 3,31. Considerando todo o período em que o MP esteve em operação, o desempenho dos dois métodos também foi parecido (erro absoluto médio de 4,20 pontos percentuais para o MP e de 4,09 para as pesquisas). Constatou-se também que os preços dos contratos não são um simples reflexo dos resultados das pesquisas, o que indica que o mercado é capaz de agregar informações de diferentes fontes. Há potencial para o uso de MPs em eleições brasileiras, principalmente como complemento às metodologias de previsão mais tradicionais. Todavia, algumas limitações da ferramenta e possíveis restrições legais podem dificultar sua adoção. No tema economia, os erros foram ligeiramente maiores do que os obtidos com métodos alternativos. Logo, um MP aberto ao público geral, como foi o caso da BPrev, mostrou-se mais indicado para previsões eleitorais do que para previsões econômicas. Já no tema futebol, as previsões do MP foram melhores do que o critério do acaso, mas não houve diferença significativa em relação a outro método de previsão baseado na análise estatística de dados históricos. No que diz respeito ao segundo objetivo, a análise da participação no MP aponta que motivações intrínsecas são mais importantes para explicar o uso do que motivações extrínsecas. Em ordem decrescente de relevância, os principais fatores que influenciam a adoção inicial da ferramenta são: prazer percebido, aprendizado percebido, utilidade percebida, interesse pelo tema das previsões, facilidade de uso percebida, altruísmo percebido e recompensa percebida. Os indivíduos com melhor desempenho no mercado são mais propensos a continuar participando. Isso sugere que, com o passar do tempo, o nível médio de habilidade dos participantes tende a crescer, tornando as previsões do MP cada vez melhores. Os resultados também indicam que a prática de incluir questões de entretenimento para incentivar a participação em outros temas é pouco eficaz. Diante de todas as conclusões, o MP revelou-se como potencial técnica de previsão em variados campos de investigação.

Palavras-chave: Inteligência Coletiva, Sistemas e Métodos, Previsão Eleitoral, Previsão Econômica, Previsão Esportiva, *Crowdsourcing*.

ABSTRACT

Prediction Market (PM) is a tool which uses the market price mechanism to aggregate information scattered in a large group of people, aiming at generating predictions about matters of interest. It is a low cost method, able to generate forecasts continuously and it does not require random samples. There are several applications for these markets and one of the main ones is the prognosis of election outcomes. This study analyzed empirical evidences on the effectiveness of Prediction Markets in Brazil, regarding forecasts about the outcomes of the general elections in the year of 2014, about economic indicators and about the results of the Brazilian Championship soccer games. The research had two main purposes: i) to develop and evaluate the performance of PMs in the Brazilian context, comparing their predictions to the alternative methods; ii) to explain what motivates people's participation in PMs, especially when there is little or no interaction among participants and when the trades are made with a virtual currency (play-money). The study was made feasible by means of the creation of a prediction exchange named Bolsa de Previsões (BPrev), an online marketplace which operated for 61 days, from September to November, 2014, being open to the participation of any Brazilian Internet user. The 147 participants enrolled in BPrev made a total of 1,612 trades, with 760 on the election markets, 270 on economy and 582 on soccer. Two online surveys were also used to collect demographic data and users' perceptions. The first one was applied to potential participants before BPrev launching (302 valid answers) and the second was applied only to the registered users after two-month experience in tool using (71 valid answers). Regarding the first purpose, the results suggest Prediction Markets to be feasible in the Brazilian context. On the election markets, the mean absolute error of PM predictions on the eve of the elections was of 3.33 percentage points whereas the one of the polls was of 3.31. Considering the whole period in which BPrev was running, the performance of both methods was also similar (PM mean absolute error of 4.20 percentage points and poll's 4.09). Contract prices were also found as not being a simple reflection of poll results, indicating that the market is capable to aggregate information from different sources. There is scope for the use of PMs in Brazilian elections, mainly as a complement of the most traditional forecasting methodologies. Nevertheless, some tool limitations and legal restrictions may hinder their adoption. On markets about economic indicators, the errors were slightly higher than those obtained by alternative methods. Therefore, a PM open to general public, as in the case of BPrev, showed as being more suitable to electoral predictions than to economic ones. Yet, on soccer markets, PM predictions were better than the criterion of chance although there had not been significant difference in relation to other forecasting method based on the statistical analysis of historical data. As far as the second purpose is concerned, the analysis of people's participation in PMs points out intrinsic motivations being more important in explaining their use than extrinsic motivations. In relevance descending order, the principal factors that influenced tool's initial adoption are: perceived enjoyment, perceived learning, perceived usefulness, interest in the theme of predictions, perceived ease of use, perceived altruism and perceived reward. Individuals with better performance in the market are more inclined to continue participating. This suggests that, over time, participants' average skill level tends to increase, making PM forecasts better and better. Results also indicate that the practice of creating entertainment markets to encourage participation in other subjects is ineffective. Ratifying all the conclusions, PM showed as being a prediction potential technique in a variety of research fields.

Keywords: Collective Intelligence, Systems and Methods, Electoral Forecasting, Economic Forecasting, Sports Forecasting, Crowdsourcing.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	3
LISTA DE QUADROS	4
LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE GRÁFICOS	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	8
1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Delimitação do Estudo, Questões de Pesquisa e Objetivos	15
1.2. Justificativa e Importância do Tema	19
1.3. Considerações sobre a Terminologia Adotada	22
1.4. Organização do Estudo	23
2. MERCADOS PREDITIVOS	25
2.1. Conceito e Base Teórica	25
2.2. Tipos de Contratos	26
2.3. Mecanismos de Mercado	29
2.3.1. Mecanismos de Leilão	31
2.3.2. Mercado <i>Pari-Mutuel</i>	33
2.3.3. <i>Market Maker</i> Automático	33
2.4. Mercados Preditivos como Ferramenta de Suporte à Decisão	36
3. ANTECEDENTES DA PARTICIPAÇÃO	40
3.1. Motivações para Participação em Iniciativas de <i>Crowdsourcing</i>	40
3.2. Modelos de Aceitação Tecnológica	52
3.2.1. Modelos para Explicar a Adoção Inicial	52
3.2.2. Modelos para Explicar o Uso Continuado	55
3.3. Proposta de Modelos de Participação em Mercados Preditivos	57
3.3.1. Adoção Inicial do MP	57
3.3.2. Uso Continuado do MP	61
4. METODOLOGIA	64
4.1. Etapas do Estudo e da Coleta de Dados	64
4.2. Estudos Pilotos	67
4.3. Procedimentos da Etapa 1	76
4.4. Procedimentos da Etapa 2	81
4.5. Procedimentos da Etapa 3	88
4.6. População e Amostra	91
4.7. Processamento e Análise dos Dados	93
4.8. Resumo do Processo Metodológico	94
5. RESULTADOS - ETAPA 1: A PARTICIPAÇÃO INICIAL	95

5.1.	Tratamento Preliminar dos Dados	95
5.2.	Caracterização da Amostra e Análise Descritiva	96
5.3.	Análise do Modelo de Mensuração	100
5.3.1.	Avaliação do Modelo de Mensuração Reflexivo	102
5.3.2.	Avaliação do Modelo de Mensuração Formativo	106
5.4.	Fatores que Influenciam a Decisão Primária de Participação	109
5.5.	Modelo Estrutural - Fatores Determinantes da Intenção de Participação	111
5.6.	Análise IPMA para a Bolsa de Previsões	120
5.7.	Heterogeneidade da Amostra: Variáveis Moderadoras	121
5.8.	Generalização dos Resultados	126
5.9.	Complementos à Análise da Etapa 1	129
5.9.1.	Viés do Método Comum de Coleta	129
5.9.2.	Análise dos Comentários no Questionário Inicial	133
5.9.3.	Intenção de Participação e Participação Real	134
6.	RESULTADOS - ETAPA 2: O MERCADO DA BOLSA DE PREVISÕES	136
6.1.	Resultados Gerais da BPrev e Perfil dos Participantes do Mercado	136
6.2.	Investigação de Padrões de Participação	139
6.3.	Resultados das Previsões sobre Eleições	152
6.3.1.	O Efeito das Pesquisas de Opinião nos Preços dos Contratos	168
6.4.	Resultados das Previsões sobre Economia	180
6.5.	Resultados das Previsões sobre Futebol	189
7.	RESULTADOS - ETAPA 3: A PARTICIPAÇÃO CONTINUADA	198
7.1.	Tratamento Preliminar dos Dados	198
7.2.	Caracterização da Amostra e Análise Descritiva	198
7.3.	O Impacto da Experiência de Uso nas Percepções sobre a Ferramenta	203
7.4.	Análise do Modelo de Mensuração	205
7.5.	Análise do Modelo Estrutural da Participação Continuada	210
7.6.	Complementos à Análise da Etapa 3	215
7.6.1.	Viés do Método Comum de Coleta	215
7.6.2.	Demais Perguntas do Questionário Final	217
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	220
8.1.	Conclusões	222
8.2.	Limitações da Pesquisa	226
8.3.	Sugestões para Estudos Futuros	227
	REFERÊNCIAS	228
	APÊNDICES	241
	ANEXOS	265

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE: Average Variance Extracted
BPrev: Bolsa de Previsões
BS: Brier Score
CA: Call Auction
CDA: Continuous Double Auctions
CLC: Construct Level Correction
COPOM: Comitê de Política Monetária
DPM: Dynamic Pari-Mutuel
ETC: Equipe de Trabalho Colaborativa
HTMT: Heterotrait-Monotrait Ratio
IBOVESPA: Índice da Bolsa de Valores de São Paulo
ILC: Item Level Correction
IPCA: Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPMA: Importance-Performance Matrix Analysis
LMSR: Logarithmic Market Scoring Rule
MAE: Mean Absolute Error
MLMV: Measured Latent Marker Variable
MP: Mercado Preditivo
MSR: Market Scoring Rules
PLS-MGA: PLS-SEM Multigroup Analysis
PLS-SEM: Partial Least Squares Structural Equation Modeling
PMT: Plataformas de Micro Tarefas
SRMR: Standardized Root Mean Square Residual
TAM: Technology Acceptance Model
TRA: Theory of Reasoned Action
ULMC: Unmeasured Latent Method Construct
UTAUT: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
VAF: Variance Accounted For
WEB: World Wide Web

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das Questões de Pesquisa e Objetivos	19
Quadro 2 - Principais Tipos de Contratos em um Mercado Preditivo	28
Quadro 3 - Verificação da Definição de <i>Crowdsourcing</i>	42
Quadro 4 - Modalidades de <i>Crowdsourcing</i>	43
Quadro 5 - Fatores que Influenciam a Participação em Iniciativas de <i>Crowdsourcing</i>	49
Quadro 6 - Principais Modelos de Aceitação Tecnológica	55
Quadro 7 - Características dos Estudos Pilotos.....	69
Quadro 8 - Resultados dos Estudos Pilotos.....	72
Quadro 9 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 1	76
Quadro 10 - Definições dos Construtos do Modelo da Etapa 1	77
Quadro 11 - Instrumento de Mensuração dos Construtos da Etapa 1	79
Quadro 12 - Itens Adicionais Utilizados na Etapa 1	80
Quadro 13 - Itens para Avaliar o Entendimento do MP e Eficácia do Vídeo de Instruções....	81
Quadro 14 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 2.....	82
Quadro 15 - Decisões do Projeto da Bolsa de Previsões.....	87
Quadro 16 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 3	88
Quadro 17 - Definições dos Construtos do Modelo da Etapa 3	89
Quadro 18 - Instrumento de Mensuração dos Construtos da Etapa 3	90
Quadro 19 - Resumo das Características do Plano Amostral.....	92
Quadro 20 - Resumo da Metodologia de Pesquisa	94
Quadro 21 - Exemplos de Comentários Obtidos na Etapa 1	133
Quadro 22 - Opiniões dos Participantes da BPrev	219
Quadro 23 - Resultados das Hipóteses de Pesquisa (1º Objetivo Geral)	220
Quadro 24 - Resultados das Hipóteses de Pesquisa (2º Objetivo Geral)	221

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relevância dos Fatores que Influenciam a Participação em <i>Crowdsourcing</i>	45
Tabela 2 - Relevância dos Fatores por Modalidade de <i>Crowdsourcing</i>	50
Tabela 3 - Modalidades de <i>Crowdsourcing</i> Vs. Motivações Intrínsecas e Extrínsecas.....	51
Tabela 4 - Fatores Identificados na Literatura de <i>Crowdsourcing</i> e Construtos do Modelo ...	59
Tabela 5 - Estudos Pilotos: Percepções sobre Mercados Preditivos	72
Tabela 6 - Estudos Pilotos: Percepções sobre o uso de MP como Recurso Pedagógico	73
Tabela 7 - Estudos Pilotos: Principais Motivações para Participar.....	74
Tabela 8 - Estudos Pilotos: Principais Razões que Impediram Participação mais Ativa.....	74
Tabela 9 - Perfil da Amostra da Etapa 1	97
Tabela 10 - Análise da Eficácia do Vídeo de Instruções.....	98
Tabela 11 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores dos Construtos da Etapa 1	99
Tabela 12 - Estatísticas Descritivas dos Construtos da Etapa 1	100
Tabela 13 - Etapa 1: Medidas de Confiabilidade e Validade dos Indicadores Reflexivos	103
Tabela 14 - Etapa 1: Cargas Cruzadas	104
Tabela 15 - Etapa 1: Avaliação do Critério Fornell-Larcker	105
Tabela 16 - Etapa 1: <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i> (HTMT)	106
Tabela 17 - Correlação de Pearson dos Indicadores Formativos do Construto IT.....	108
Tabela 18 - Avaliação da Multicolinearidade e dos Pesos Fatoriais no Construto IT	108
Tabela 19 - Análise dos Escores Fatoriais e da Decisão Primária de Participação.....	109
Tabela 20 - Características Demográficas por Decisão Primária de Participação	110
Tabela 21 - Análise de Colinearidade no Modelo Estrutural da Etapa 1	111
Tabela 22 - Valores de R^2 e Q^2 dos Construtos Endógenos da Etapa 1	117
Tabela 23 - Resultados dos Antecedentes do Construto Utilidade Percebida (UP).....	118
Tabela 24 - Resultados dos Antecedentes do Construto Prazer Percebido (PP).....	118
Tabela 25 – Resultados dos Antecedentes do Construto Intenção de Participação (IP)	119
Tabela 26 - Classificação de Importância para Explicar a Intenção de Participação (IP)	119
Tabela 27 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Sexo	123
Tabela 28 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Idade.....	124
Tabela 29 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Ocupação	125
Tabela 30 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Conhecia_MP.....	125
Tabela 31 - Amostra Normal e Ponderada: Efeito Total na Intenção de Participação (IP) ...	128
Tabela 32 - Análise dos Comentários da Etapa 1.....	134
Tabela 33 - Intenção de Participação e Participação Real	135
Tabela 34 - Resultados da Bolsa de Previsões (BPrev)	136
Tabela 35 - Resultados da BPrev por Tema.....	137

Tabela 36 - Perfil dos Participantes da BPrev Vs. Usuários da Internet no Brasil	138
Tabela 37 - Comparação dos Dias Sem Comunicação Vs. Dias Com Comunicação	144
Tabela 38 - Estatísticas Descritivas: Interesse e Quantidade de Transações em Cada Tema	147
Tabela 39 - Codificação das Variáveis Dependentes: Variáveis de Participação nos Temas	148
Tabela 40 - Codificação da Variável “Interesse_Eleição”	149
Tabela 41 - Codificação da Variável “Interesse_Economia”	149
Tabela 42 - Codificação da Variável “Interesse_Futebol”	149
Tabela 43 - Resultados dos Modelos Logísticos de Interesse e Participação no Tema	150
Tabela 44 - Questões Sobre o Tema Eleições	154
Tabela 45 - Previsões Finais do Mercado na Véspera das Eleições	157
Tabela 46 - Exemplo de Cálculo do MAE: Eleição para Presidente do Brasil (1º turno)	160
Tabela 47 - Erro Absoluto Médio (MAE) na Véspera da Eleição: Mercado Vs. Pesquisas	163
Tabela 48 - Erro Absoluto Médio (MAE) Durante a Campanha: Mercado Vs. Pesquisas	165
Tabela 49 - Influência das Pesquisas nos Preços do Mercado (Dia da Divulgação)	174
Tabela 50 - Influência das Pesquisas nos Preços do Mercado (Dia Seguinte à Divulgação)	178
Tabela 51 - Questões Sobre o Tema Economia	181
Tabela 52 - Erros nas Previsões do Índice IPCA: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central	185
Tabela 53 - Questões Sobre o Tema Futebol	192
Tabela 54 - Comparação das Previsões sobre Futebol entre Diferentes Métodos	195
Tabela 55 - Brier Score das Questões sobre Futebol: Comparação entre Métodos	197
Tabela 56 - Perfil da Amostra da Etapa 3	199
Tabela 57 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores dos Construtos da Etapa 3	201
Tabela 58 - Estatísticas Descritivas dos Construtos da Etapa 3	202
Tabela 59 - Comparação das Percepções Antes e Depois da Participação na BPrev	204
Tabela 60 - Etapa 3: Medidas de Confiabilidade e Validade dos Indicadores Reflexivos	207
Tabela 61 - Etapa 3: Cargas Cruzadas	208
Tabela 62 - Etapa 3: Avaliação do Critério Fornell-Larcker	209
Tabela 63 - Etapa 3: <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i> (HTMT)	209
Tabela 64 - Análise de Colinearidade no Modelo Estrutural da Etapa 3	210
Tabela 65 - Valores de R^2 e Q^2 dos Construtos Endógenos da Etapa 3	212
Tabela 66 - Resultados dos Antecedentes dos Construtos Endógenos da Etapa 3	214

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise IPMA: construto Intenção de Participação (IP).....	121
Gráfico 2 - Representatividade dos Participantes Mais Ativos no Total de Transações.....	140
Gráfico 3 - Volume Diário de Transações	142
Gráfico 4 - Calibração das Previsões sobre Eleições	158
Gráfico 5 - Erros das Previsões do Mercado e das Pesquisas na Véspera da Eleição	161
Gráfico 6 - Mercado Vs. Pesquisas Durante a Campanha Presidencial (1º turno)	169
Gráfico 7 - Mercado Vs. Pesquisas Durante a Campanha Presidencial (2º turno)	170
Gráfico 8 - Previsões do índice IPCA de Set/2014: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central....	183
Gráfico 9 - Previsões do índice IPCA de Out/2014: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central...	184
Gráfico 10 - Utilização de Previsões Condicionais para Avaliação de Cenários.....	188
Gráfico 11 - Calibração das Previsões sobre Futebol	193
Gráfico 12 - Principais Motivações Seleccionadas pelos Usuários da BPrev	217
Gráfico 13 - Principais Obstáculos Seleccionados pelos Usuários da BPrev	218

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Estrutura Geral do Estudo	24
Ilustração 2 - Modelo TAM	53
Ilustração 3 - Modelo de Uso Continuado de Sistemas de Informação	57
Ilustração 4 - Modelo Proposto para a Participação Inicial em Mercados Preditivos.....	61
Ilustração 5 - Modelo Proposto para a Participação Continuada em Mercados Preditivos	63
Ilustração 6 - Etapas do Estudo e da Coleta de Dados	67
Ilustração 7 - Tela de Negociações da BPrev (Interface Simples).....	83
Ilustração 8 - Resultados do Modelo Proposto na Etapa 1	101
Ilustração 9 - Análise de Redundância do Construto Interesse pelo Tema (IT).....	107
Ilustração 10 - Análise do Modelo Estrutural da Etapa 1	112
Ilustração 11 - Análise de Mediação: Passo 1	114
Ilustração 12 - Análise de Mediação: Passo 2 - Mediadora: Utilidade Percebida (UP).....	115
Ilustração 13 - Análise de Mediação: Passo 3 - Mediadora: Prazer Percebido (PP).....	116
Ilustração 14 - Resultados do Modelo da Etapa 1 com Amostra Ponderada	127
Ilustração 15 - Análise do Viés do Método Comum de Coleta em um Modelo Parcial	132
Ilustração 16 - Resultados do Modelo Proposto na Etapa 3	207
Ilustração 17 - Análise do Modelo Estrutural da Etapa 3	211

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico, intensificado a partir do final do século XX, tem revolucionado o acesso à informação e os processos de comunicação. Uma enorme parcela do conhecimento humano já está disponível em formato digital e tecnologias como a Internet têm contribuído para a democratização do acesso a esse conteúdo e permitido a formação de redes de comunicação e colaboração que não seriam possíveis há apenas alguns anos. Além disso, o custo dessas tecnologias é cada vez mais baixo e a cada ano uma parcela maior da população tem acesso a computadores, *smartphones*, *tablets* e a conexões de Internet de alta velocidade (CGI.BR, 2013).

Muitas são as mudanças na sociedade provocadas por essa revolução digital e de comunicações (CASTELLS, 1999; TOFFLER, 1980). Surgem novas dinâmicas de produção, trabalho, ensino, relacionamento; enfim, várias esferas da vida em sociedade estão sofrendo transformações profundas em um curto período de tempo e a humanidade ainda está aprendendo a lidar com as consequências desse processo.

Esse avanço tecnológico, em especial o advento da Internet e da *World Wide Web* (WEB), possibilita maior exploração das potencialidades da coletividade, ou seja, do trabalho ou colaboração de uma grande rede de indivíduos. Essa rede de indivíduos conectados, compartilhando informações instantaneamente e praticamente sem custos, é um ambiente propício para a promoção e valorização do que Lévy (1998) denomina Inteligência Coletiva. Na visão filosófica do autor, trata-se de uma “inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências.” (LÉVY, 1998, p. 28). Para o autor, ninguém sabe tudo, mas todos sabem alguma coisa, de modo que todo o coletivo, ou seja, a humanidade, possui todo o saber.

Uma visão mais pragmática do mesmo fenômeno é apresentada por Surowiecki (2006). Por meio da descrição e análise de diversas situações empíricas, o autor defende que, satisfeitas algumas condições como diversidade, independência, descentralização e agregação, um grupo de indivíduos pode ser mais inteligente que o mais esperto de seus integrantes. Surowiecki chamou essa inteligência que surge dos grupos de Sabedoria das Multidões.

Um dos exemplos mais antigos da Sabedoria das Multidões encontrados na literatura científica é o trabalho de Galton (1907b; 1907a). O autor analisou diversas estimativas para o peso de um determinado boi, feitas por visitantes de uma feira de gado que participavam de uma espécie de concurso para descobrir o peso do boi abatido. Galton percebeu que a mediana de todos os palpites era incrivelmente precisa. De fato, a estimativa do grupo, obtida por meio da mediana, era mais precisa que praticamente todos os palpites individuais e superava também as estimativas de peritos em gado (GALTON, 1907b; 1907a).

Apesar de reconhecida, essa sabedoria coletiva era difícil de ser explorada antes da revolução digital. O processo de agregação de informações dispersas em grandes grupos, quando viável, era penoso e custoso. Trabalhos em colaboração demandavam interações presenciais ou por meio de sistemas de comunicação pouco eficientes. Todavia, as novas tecnologias que surgiram no final do século XX mudaram essa situação. A partir do momento em que a Internet tornou-se acessível a um número maior de pessoas, naturalmente surgiram inúmeras iniciativas que tiram proveito do poder dos grandes grupos.

É possível citar inúmeros exemplos dessas iniciativas. Criada em 2001, a Wikipedia é uma enciclopédia *online* gratuita, com conteúdo redigido e constantemente atualizado por uma legião de voluntários do mundo inteiro que, coletivamente, conseguiram construir o que hoje é a maior e mais popular obra de referência geral na Internet. Com aproximadamente 30 milhões de artigos em 287 línguas (WIKIPEDIA, 2014), o conteúdo da Wikipedia possui qualidade comparável à da Enciclopédia Britânica (GILES, 2005).

Quando se fala em colaboração *online*, é impossível deixar de citar também o desenvolvimento de *software* livre, ou *Open Source* (LERNER; TIROLE, 2002). Os mais diversos tipos de *software* são criados em um processo aberto e totalmente colaborativo envolvendo a participação de desenvolvedores de diferentes localidades, que contribuem escrevendo parte do código fonte ou aperfeiçoando códigos escritos por outros voluntários. O sistema operacional Linux, amplamente utilizado por pessoas físicas e empresas, é um dos projetos de sistema de código aberto mais conhecido.

O mecanismo de buscas do Google é outro exemplo de Inteligência Coletiva. O algoritmo desenvolvido pela empresa utiliza informações de bilhões de páginas da WEB para determinar a relevância dos resultados de suas buscas (BRIN; PAGE, 1998). Em uma

analogia simples, trata-se de uma espécie de votação, onde a importância de uma determinada página é calculada a partir da quantidade de outras páginas que possuem *links* (votos) direcionando para a página em questão. Desse modo, a própria rede fornece a relevância de seu conteúdo.

Esses são apenas alguns exemplos, mas há muitos outros casos que poderiam ser citados. A velocidade com que ideias novas surgem, são implementadas, replicadas e aperfeiçoadas é tão rápida que é difícil entender e explicar tudo o que está acontecendo. Inteligência Coletiva, Sabedoria das Multidões, WEB 2.0, *Crowdsourcing*, *Crowdfunding*, *CrowdStorm*, etc., são todos termos novos para explicar ou classificar essas iniciativas que visam a explorar o poder da coletividade, potencializado pelas novas tecnologias.

O termo *Crowdsourcing*, que apareceu pela primeira vez no ano de 2006 em um artigo da revista Wired (HOWE, 2006b), diz respeito a um modelo de produção ou resolução de problemas que ocorre de forma *online* e distribuída. As organizações perceberam que, da mesma forma que conquistam vantagens competitivas terceirizando produtos e serviços para outras empresas, podem obter vantagens terceirizando tarefas para a coletividade. Na visão de Howe (2006a),

[...] *crowdsourcing* representa o ato de uma empresa ou instituição que seleciona uma tarefa antes realizada por funcionários e a terceiriza para uma rede indefinida (e geralmente grande) de pessoas sob a forma de um convite aberto. Essa ação pode assumir a forma de *peer-production* (quando o trabalho é realizado em colaboração), mas normalmente também pode ser realizada por indivíduos trabalhando sozinhos. O pré-requisito fundamental é o uso do formato de convite aberto e a grande rede de potenciais colaboradores.¹

No *site* Mechanical Turk da Amazon², trabalhadores do mundo inteiro oferecem sua mão de obra para a realização de tarefas simples, como por exemplo, a categorização de imagens ou transcrição de áudio, em troca de pequenas remunerações (KAUFMANN *et al*, 2011). Já no *site* InnoCentive³, lançado em 2001 com financiamento da gigante farmacêutica Eli Lilly (HOWE, 2006b), grandes empresas oferecem recompensas generosas em troca de soluções

¹ [...] *crowdsourcing* represents the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call. This can take the form of *peer-production* (when the job is performed collaboratively), but is also often undertaken by sole individuals. The crucial prerequisite is the use of the open call format and the large network of potential laborers (HOWE, 2006a).

² <https://www.mturk.com>

³ <http://www.innocentive.com>

para problemas complexos de pesquisa e desenvolvimento. Qualquer pessoa interessada pode propor soluções, independentemente de sua qualificação profissional, e muitas ideias inovadoras e de qualidade são recebidas pelas empresas.

Diversos tipos de trabalhos podem ser terceirizados para uma grande rede de indivíduos, desde tarefas simples até outras extremamente complicadas e que exigem competências específicas. Uma atividade muito importante para qualquer empresa, ou mesmo para um indivíduo que precisa tomar uma decisão em situação de incerteza, é a prospecção do futuro. Auxiliar o tomador de decisão por meio da geração de previsões, com os respectivos graus de incerteza envolvidos, é uma atividade normalmente conhecida pelas empresas como *forecasting* (ARMSTRONG, 2001). Há diversas ferramentas e técnicas de *forecasting*, algumas delas baseadas em análise de dados estruturados e métodos estatísticos e outras baseadas em julgamento humano e na agregação de informações subjetivas (ARMSTRONG, 2001).

No contexto de exploração do poder das multidões, não poderiam faltar ideias para canalizar o conhecimento coletivo para gerar melhores previsões. O conceito é simples: a qualidade ou precisão de uma previsão é proporcional ao nível de informação disponível sobre o assunto que se pretende prever. Naturalmente, por mais que uma pessoa seja especialista em determinado assunto, dificilmente terá mais informações do que uma multidão de pessoas, dentre as quais pode haver também outros especialistas. Uma das ideias mais promissoras para a geração de previsões a partir da agregação de informações dispersas em um grande grupo é uma ferramenta de *crowdsourcing* conhecida como Mercado Preditivo (MP).

Um Mercado Preditivo funciona como um tipo de mercado financeiro onde os participantes tentam maximizar o retorno de seus investimentos comprando ou vendendo contratos (títulos) cujo retorno está atrelado ao resultado de eventos futuros para os quais se deseja agregar informações. Para Wolfers e Zitzewitz (2004), trata-se de um mercado onde os participantes negociam contratos cujo retorno depende de eventos futuros desconhecidos.

Por exemplo, para decidir a data de lançamento de um novo produto, uma empresa pode querer estimar as chances de determinado concorrente lançar um produto semelhante até o final do ano corrente. Nesse caso, a empresa pode criar um Mercado Preditivo contendo um contrato com a seguinte característica: se o concorrente lançar o produto até o final do ano

corrente, esse contrato terá o valor de \$100, caso contrário, o contrato valerá \$0. Todos os colaboradores da empresa com o potencial de ter alguma informação relevante sobre o concorrente recebem um valor monetário para poderem comprar ou vender esse contrato em uma plataforma eletrônica. O preço do contrato será determinado pelos próprios colaboradores participantes. Um colaborador com certeza absoluta de que o concorrente fará o lançamento estará disposto a pagar pelo contrato qualquer quantia inferior a \$100, esperando ganhar a diferença quando o evento ocorrer. Quanto menos certeza a respeito da atitude do concorrente, menor será o preço que o colaborador estará disposto a pagar pelo contrato. Considerando a teoria de eficiência de mercado (FAMA, 1970), o preço atual do contrato agregará de maneira eficiente as informações que os colaboradores possuem e este preço poderá ser interpretado como a probabilidade de o concorrente fazer o lançamento do produto até o final do ano.

Como Wolfers e Zitzewitz (2004) argumentam, muito do entusiasmo a respeito dessa ferramenta deriva da hipótese de mercado eficiente (FAMA, 1970). Em um Mercado Preditivo realmente eficiente, nenhuma combinação de pesquisas ou outras informações disponíveis poderia ser utilizada para melhorar a previsão gerada pelo preço do mercado. Apesar de ser pouco provável que os Mercados Preditivos sejam totalmente eficientes, eles têm despertado entusiasmo devido a um grande número de casos de sucesso, tanto em aplicações de interesse público, como eleições (BERG *et al*, 2008; ANTWEILER; ROSS, 1998; FORSYTHE *et al*, 1992; 1994; 1999), quanto em aplicações em empresas (MONTGOMERY *et al*, 2013; COWGILL; ZITZEWITZ, 2013; COWGILL *et al*, 2009; HANKINS; LEE, 2011; ORTNER, 1997; 1998).

Outra forma de entender um Mercado Preditivo é como sendo um mercado de apostas onde é possível apostar em qualquer tipo de evento futuro. No exemplo da data de lançamento de um novo produto, os colaboradores podem apostar se o concorrente lançará ou não o produto até o final do ano, sendo remunerados quando acertam suas apostas e penalizados quando erram. Apostas envolvendo dinheiro podem ser consideradas ilegais em diversos países, inclusive no Brasil (BRASIL, 1941). Para evitar uma discussão legal, a maioria dos Mercados Preditivos opera com moeda virtual e o engajamento dos participantes é incentivado por outros mecanismos como, por exemplo, premiações condicionadas ao desempenho individual.

Os Mercados Preditivos são promissores por diversas razões. São relativamente baratos, de rápida implementação e, por agregarem as informações de maneira ágil e eficiente, são capazes de capturar novas informações quase instantaneamente. Diferentemente de outras técnicas, não exigem amostras representativas da população (BERG *et al*, 2008), possibilitando a participação de qualquer pessoa com algum conhecimento relevante. Ao operar em um Mercado Preditivo, o participante tem incentivos reais para compartilhar a informação que possui e também para não se manifestar quando não puder contribuir. O mecanismo de mercado ajuda também a superar barreiras hierárquicas, comuns à maioria das organizações. Estudos têm demonstrado: que esses mercados são capazes de gerar previsões iguais ou melhores que outras técnicas (GRUCA *et al*, 2003; BERG *et al*, 2008), que o uso de moeda virtual não afeta seu desempenho (SERVAN-SCHREIBER *et al*, 2004), que são relativamente imunes à manipulação (SNOWBERG *et al*, 2012; WOLFERS; ZITZEWITZ, 2004), e que podem trazer benefícios adicionais como o desenvolvimento dos colaboradores ou a identificação de especialistas (PASSMORE *et al*, 2005, p. 44; MONTGOMERY *et al*, 2013).

Os MPs têm despertado interesse tanto de acadêmicos quanto de profissionais (TZIRALIS; TATSIPOULOS, 2007), mas ainda trata-se de um assunto relativamente pouco conhecido e muita pesquisa é necessária para ampliar a compreensão sobre várias características da ferramenta e também para dar suporte às possíveis aplicações. Nesse sentido, este trabalho contribui para ampliar o conhecimento sobre o tema ao estudar basicamente dois aspectos dos Mercados Preditivos.

Em primeiro lugar, é feita uma análise da eficácia dos MPs em termos de precisão de suas previsões, comparando seu desempenho em relação a métodos alternativos. Apesar de outras pesquisas já terem encontrado evidências que qualificam esses mercados como um método eficaz para previsões sobre vários assuntos e em diversos contextos (GRUCA *et al*, 2003; BERG *et al*, 2008; LUCKNER *et al*, 2012), esta é a primeira vez que esse tipo de análise é replicada no contexto brasileiro. Avaliar a viabilidade da ferramenta no cenário nacional é bastante relevante principalmente no caso de Mercados Preditivos políticos, ou seja, mercados criados para prever o resultado de eleições, para os quais a literatura sugere que diferenças culturais e na estrutura política institucional de cada país podem resultar em variações no desempenho (JACOBSEN *et al*, 2000).

O segundo aspecto estudado é a aceitação dessa tecnologia por parte dos usuários da Internet. Buscou-se identificar os fatores que influenciam o uso inicial combinando o modelo de aceitação tecnológica TAM (*Technology Acceptance Model*) (DAVIS, 1989; DAVIS *et al*, 1989) adaptado para sistemas hedônicos (HEIJDEN, 2004) com fatores motivacionais encontrados na literatura sobre *crowdsourcing*. Já para explicar a participação continuada, foi utilizado como base o modelo de pós-aceitação para uso continuado de sistemas de informação (BHATTACHERJEE, 2001).

A pesquisa foi operacionalizada com a criação da Bolsa de Previsões (BPrev)⁴, um Mercado Preditivo *online* sobre assuntos diversos como eleições, economia e esportes (futebol). A BPrev utilizou uma moeda virtual para as transações de compra e venda e esteve aberta à participação de qualquer usuário da Internet no Brasil. As negociações ocorreram durante 61 dias, entre os meses de setembro e novembro de 2014, período no qual foram realizadas as eleições gerais brasileiras. Também foram coletados dados demográficos e percepções dos participantes por meio de dois questionários *online*, o primeiro aplicado antes da participação na BPrev e o segundo após os dois meses de experiência de uso da ferramenta.

1.1. Delimitação do Estudo, Questões de Pesquisa e Objetivos

Boa parte da literatura acadêmica sobre Mercados Preditivos estuda mercados relacionados a previsões eleitorais. Não apenas porque eleição é um assunto de grande importância e repercussão, mas principalmente porque o mais antigo Mercado Preditivo em atividade foi capaz de antecipar o resultado de diversas eleições com surpreendente precisão (BERG *et al*, 2008). A maioria desses trabalhos analisou eleições norte americanas, alemãs ou canadenses, mas existem também estudos em outros países como Holanda (JACOBSEN *et al*, 2000), Suécia (BOHM; SONNEGARD, 1999) e Áustria (ORTNER *et al*, 1995).

Aproveitando as eleições gerais brasileiras do ano de 2014, este trabalho levantou evidências empíricas do desempenho de um Mercado Preditivo político no Brasil. Além do tema eleições, o MP criado para a presente pesquisa abordou também mais dois assuntos: economia e esportes, em particular o futebol. Assim, a primeira questão de pesquisa é definida como:

⁴ www.bolsadeprevisoes.com.br

Mercados Preditivos políticos, econômicos ou esportivos, são viáveis no Brasil?

A partir dessa questão emerge o primeiro objetivo geral deste estudo:

A) Desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro.

A opção de estudar um MP abordando apenas esses três temas deve-se, principalmente, a três fatores: i) eleições e economia são temas extremamente relevantes para o país e, qualquer avanço em prospecções políticas ou econômicas pode representar um impacto social bastante positivo; ii) os três assuntos são de conhecimento geral da população, de modo que qualquer pessoa com acesso à Internet pôde participar, o que ajudou a conseguir um número adequado de participantes, sem os quais a pesquisa não poderia ser realizada; iii) como existem estudos de outros países abordando esses temas, em algumas análises foi possível realizar uma comparação de resultados.

O MP criado neste estudo serviu também a outro propósito: a investigação de fatores que influenciam a participação. Essa é uma questão crítica para qualquer iniciativa de implementação de um Mercado Preditivo. Seja em contextos privados ou públicos, só será possível gerar boas previsões se houver uma participação ativa de várias pessoas com algum conhecimento sobre o assunto tratado no mercado. Quanto mais participantes, maior será a diversidade e, portanto, maiores serão as chances de se obter um bom resultado.

Possivelmente, um dos motivadores mais fortes para o participante seria a possibilidade de retorno financeiro. Isso é particularmente verdade quando os usuários investem seu próprio dinheiro, esperando obter um lucro com suas previsões. Todavia, esse tipo de mercado é bastante incomum devido a uma possível discussão sobre sua legalidade na maioria dos países, inclusive no Brasil (BRASIL, 1941). Uma das poucas exceções é o IEM (*Iowa Eletronic Market*), um Mercado Preditivo criado pela Universidade de Iowa nos Estados Unidos, que conseguiu autorização legal para operar na moeda do país, ainda que de forma limitada (ARROW, 2007).

Normalmente, a solução encontrada é a criação de mercados que operam com moeda virtual. Nesse caso, a possibilidade de retorno financeiro deixa de ser um incentivo. Boa parte dos Mercados Preditivos que utilizam moeda virtual acabam oferecendo alguma espécie de premiação pelo engajamento ou desempenho relativo dos usuários, como forma de estimular a participação. Entretanto, há alguma evidência empírica indicando que a oferta de prêmios não afeta o nível de engajamento, ao menos no contexto corporativo. Montgomery *et al* (2013) afirmam que a oferta de prêmios no Mercado Preditivo da Ford Motors nos Estados Unidos resultou em uma taxa de participação de 9%, enquanto em versão análoga do mesmo mercado em filial da empresa na Europa, onde não foi oferecido nenhum prêmio, a taxa de participação foi de 8%, ou seja, bem próxima à taxa americana. Os autores apontam ainda que em experiência similar na filial brasileira da empresa, houve mais que o dobro de participação⁵. O que explica essa diferença?

A resposta para essa questão não será a mesma em todos os contextos. Por exemplo, a existência ou não de relações sociais entre os participantes do mercado, ou, em outras palavras, de uma estrutura social entre os usuários, pode influenciar nos fatores determinantes da participação. Isso porque, se houver uma estrutura social pré-existente, ou se ela puder ser formada durante o uso da ferramenta, a literatura sobre *crowdsourcing* sugere que fatores sociais como reputação e aceitação na comunidade terão forte influência na adoção da ferramenta (BRABHAM, 2010; KAUFMANN *et al*, 2011; LEIMEISTER *et al*, 2009).

Em Mercados Preditivos privados como, por exemplo, aqueles criados em um ambiente corporativo, é natural a pré-existência de relações sociais entre os potenciais participantes. Já em Mercados Preditivos públicos, como, por exemplo, os MPs políticos, essas relações são menos prováveis. Nos dois casos, entretanto, se a ferramenta possibilitar a comunicação entre os usuários, uma estrutura social poderá surgir ou se fortalecer com o tempo.

Na maioria das iniciativas de *crowdsourcing* a formação de uma espécie de comunidade, com interesses e valores comuns, é algo benéfico que deve até mesmo ser incentivado para ampliar o engajamento (BRABHAM, 2010). Para os Mercados Preditivos, entretanto, a existência dessas comunidades pode ser indesejável ou até mesmo prejudicial em alguns casos. Por exemplo, um grupo de indivíduos com os mesmos interesses poderiam se unir para manipular

⁵ Os autores não deixam claro se na experiência da filial brasileira foram oferecidos prêmios ou não.

os preços de um MP político, favorecendo um determinado candidato. Além disso, a comunicação entre os usuários pode interferir na independência das opiniões.

Como consequência, há diversas aplicações de Mercados Preditivos em que é aconselhável não estimular a interação entre os participantes ou até mesmo garantir o anonimato em todas as transações realizadas. Esse é o caso, por exemplo, do MP criado para a presente pesquisa, que envolve previsões eleitorais. Entender quais são os fatores que influenciam a participação em Mercados Preditivos desse tipo, que não operam com dinheiro real, é extremamente importante para nortear a definição de estratégias para atrair usuários. Logo, a segunda questão de pesquisa a ser investigada é:

Como estimular a participação em um Mercado Preditivo em que não existe uma estrutura social entre os participantes?

Deriva dessa questão o segundo objetivo geral:

B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.

Outra particularidade dos Mercados Preditivos em relação às demais iniciativas de *crowdsourcing* é que eles exigem que os usuários entendam o conceito da ferramenta e aprendam a interagir com o *software* para fazer previsões. Desse modo, no caso dos MPs é possível que fatores relacionados à aceitação tecnológica, ou seja, à aceitação do *software* utilizado para fazer previsões, também influenciem a participação.

Por esse motivo, os fatores determinantes da adoção inicial foram estudados tendo como base o modelo TAM de aceitação tecnológica (DAVIS, 1989; DAVIS *et al*, 1989) adaptado para sistemas hedônicos (HEIJDEN, 2004). Esse modelo foi expandido para incluir outros fatores que também podem ser relevantes, de acordo com a literatura de *crowdsourcing* que, em muitos casos, baseia-se em teorias motivacionais para explicar o que atrai os usuários (KAUFMANN *et al*, 2011; BRABHAM, 2012; KOSONEN *et al*, 2012). A participação continuada, por sua vez, foi analisada com o auxílio do modelo de pós-aceitação para uso continuado de sistemas de informação (BHATTACHERJEE, 2001).

A partir das questões de pesquisa e objetivos gerais supracitados, foram estabelecidos também alguns objetivos específicos, conforme apresentado no Quadro 1. Aqueles relacionados à primeira questão dizem respeito a uma comparação das previsões do mercado em relação a outros métodos mais conhecidos. Já os objetivos específicos associados à segunda questão foram definidos no sentido de se almejar uma explicação tanto para a aceitação inicial da ferramenta quanto para o uso continuado.

Quadro 1 - Resumo das Questões de Pesquisa e Objetivos

Questões	Objetivos Gerais	Objetivos Específicos
Mercados Preditivos políticos, econômicos ou esportivos, são viáveis no Brasil?	A) Desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro.	A1) Analisar a precisão das previsões sobre eleições geradas no MP, comparando com métodos alternativos.
		A2) Analisar a precisão das previsões sobre economia geradas no MP, comparando com métodos alternativos.
		A3) Analisar a precisão das previsões sobre futebol geradas no MP, comparando com métodos alternativos.
		A4) Utilizar previsões condicionais para testar o uso do MP como ferramenta de avaliação de cenários.
Como estimular a participação em um Mercado Preditivo em que não existe uma estrutura social entre os participantes?	B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.	B1) Desenvolver e testar um modelo que possa explicar e prever a participação inicial em um MP.
		B2) Analisar padrões e possíveis influências na frequência de participação.
		B3) Entender os fatores que influenciam a participação continuada.

FONTE: Elaborado pelo autor.

1.2. Justificativa e Importância do Tema

Apesar de o desempenho de Mercados Preditivos políticos já ter sido analisado em inúmeras eleições de diversos países (BERG *et al*, 2008), no Brasil ainda não foi feita nenhuma pesquisa similar. Essa constatação veio após uma extensa pesquisa em algumas das principais bases de dados de textos acadêmicos: Web of Science (todas as bases de dados disponíveis), EBSCO (*Business Source Complete*), Proquest (*ABI/INFORM Complete*) e Google Acadêmico. As buscas foram feitas nos principais campos e os termos buscados foram: “*prediction markets*”, “*idea markets*”, “*information markets*”, “*decision markets*”, “mercados preditivos”, “mercados de previsões”, etc. Além disso, um monitoramento realizado pelo

autor desde 2013 com o recurso de alertas do Google⁶ e do Web of Science, tem mostrado que são raros os pesquisadores brasileiros interessados nesse tema.

Há pouca discussão ou iniciativas de uso dessa ferramenta no país e, no que diz respeito a estudos acadêmicos, foram encontrados apenas dois trabalhos. O primeiro é um projeto em andamento de pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), denominado FUTUREAL, que tem por objetivo a criação de uma bolsa de previsão eleitoral (CRUZ; REIS, 2012). Os pesquisadores pretendem utilizar o mecanismo de mercado, combinado com dados históricos, para prever resultados de eleições proporcionais (vereador, deputado distrital, estadual e federal) e majoritárias (chefes de poder executivo e senado). Todavia, o projeto ainda está em fase inicial. O segundo trabalho é uma dissertação de mestrado, na área de Informática, defendida na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), que teve por objetivo criar um *framework* para agilizar o desenvolvimento de jogos sérios, utilizando o modelo de Mercados Preditivos (SALOMAO, 2012). A conclusão é que, até o momento, nenhuma pesquisa verificou a precisão do método aplicado à realidade brasileira.

Berlemaann e Schmidt (2001) observaram os resultados de estudos envolvendo MPs políticos em diversos países e perceberam que, em geral, o erro médio das previsões é maior em MPs europeus do que em equivalentes norte americanos. Os autores argumentam também que estudos comparando o nível de acerto dos MPs em relação às tradicionais pesquisas de opinião no contexto europeu encontraram resultados divergentes. Por exemplo, enquanto Bohm e Sonnegard (1999) analisaram um referendo na Suécia e concluíram que os erros do mercado foram menores que os das pesquisas, Jacobsen *et al* (2000) investigaram eleições na Holanda e não encontraram evidências de melhor desempenho dos mercados.

Isso corrobora a necessidade de estudos específicos para cada país. Para Jacobsen *et al* (2000), diferenças culturais ou na estrutura política institucional afetam o desempenho dos MPs. Por exemplo, em eleições proporcionais normalmente há mais partidos envolvidos do que em eleições majoritárias. Logo, sistemas proporcionais tendem a aumentar o número de contratos negociados e, segundo os autores, isso pode resultar em maior viés nos preços. Além disso, como sugerido por Berlemaann e Schmidt (2001), o nível de incerteza envolvido

⁶ <http://www.google.com/alerts>

em cada eleição é um fator extremamente importante para explicar a acurácia preditiva desses mercados.

Evidências empíricas da viabilidade e dos resultados de um Mercado Preditivo político no Brasil podem estimular o interesse e o uso dessa ferramenta no país, trazendo grandes benefícios para a sociedade. Esses mercados podem se tornar uma alternativa ou um complemento às tradicionais pesquisas de opinião, dado que possuem um custo menor e podem prover uma medida da opinião pública de forma contínua (JACOBSEN *et al*, 2000).

O mesmo tipo de argumento justifica também a investigação do uso de MPs para previsões sobre economia. Avanços nos métodos de previsão de indicadores econômicos como taxa de inflação, desemprego, PIB, etc., podem significar melhores decisões tanto no setor público quanto na iniciativa privada. Já os benefícios e os impactos sociais de um Mercado Preditivo esportivo são, naturalmente, menos relevantes. No mínimo, trata-se de uma nova possibilidade de entretenimento. Logo, a principal razão para incluir o tema futebol na pesquisa foi para atrair um número maior de participantes, haja vista o interesse que grande parte da população tem nesse esporte⁷.

Já a justificativa para a investigação dos fatores que podem explicar a participação em um MP vem do fato de que o engajamento das pessoas é, possivelmente, um dos quesitos mais importantes para o sucesso de sistemas baseados em inteligência coletiva (MALONE *et al*, 2010). Apesar disso, a questão de como fomentar a participação em iniciativas de *crowdsourcing* ainda permanece sem uma resposta satisfatória (BRABHAM, 2008a).

Ademais, como confirmado na revisão teórica deste estudo (Capítulo 3.1), cada modalidade de *crowdsourcing* possui particularidades diferentes, fazendo com que os fatores que mais motivam as pessoas variem conforme o tipo de iniciativa. Assim, os Mercados Preditivos carecem de pesquisas específicas sobre como atrair usuários. Especialmente no caso de MPs como o deste estudo, nos quais os fatores sociais são pouco relevantes, não há uma clareza sobre como fomentar a participação.

⁷ As previsões sobre futebol serviram também para investigar a relação entre o interesse nos temas abordados no MP e a frequência de participação.

Diante do exposto, os itens a seguir resumem a importância do tema, bem como as principais justificativas para a realização da pesquisa:

- Trata-se de um tema com relevância crescente na literatura internacional;
- Mercados Preditivos apresentam algumas vantagens em relação a outros métodos de previsão. Em geral são mais baratos e fornecem uma atualização contínua;
- Não há pesquisas sobre a eficácia de Mercados Preditivos no Brasil e a literatura internacional sugere que, ao menos no caso de MPs políticos, as diferenças sociais e culturais entre países podem influenciar o desempenho desses mercados;
- Evidências empíricas sobre a eficácia do método no cenário nacional são importantes para estimular o uso dessa ferramenta como uma alternativa ou complemento às pesquisas de opinião realizadas durante campanhas eleitorais;
- O aperfeiçoamento de métodos de previsão política ou econômica contribui para melhores decisões de governos, empresas e indivíduos;
- Como a ferramenta depende da participação das pessoas para funcionar, entender como estimular a aceitação inicial e o uso continuado é uma questão fundamental para o sucesso de qualquer MP;
- A identificação dos fatores que influenciam a participação em MPs contribui também para a literatura sobre *crowdsourcing* em geral;
- Por ser um estudo pioneiro no país, esta pesquisa poderá se tornar referência para outros pesquisadores nacionais que se interessem pelo tema, ou mesmo para empresas que queiram testar a ferramenta.

1.3. Considerações sobre a Terminologia Adotada

Mercados Preditivos podem ser chamados também de Mercados de Previsões, Mercados de Informações ou Mercados de Ideias. A primeira forma foi escolhida por ser a mais comum.

Neste estudo, o termo “mercado” é muitas vezes utilizado para se referir ao ambiente de negociação de um determinado Mercado Preditivo (o termo equivalente em inglês seria “*marketplace*”). No caso da Bolsa de Previsões, esse ambiente é composto por uma série de “perguntas” (ou “questões”) sobre três diferentes temas. Cada pergunta corresponde a uma

previsão específica como, por exemplo, “qual será o percentual de votos de cada candidato?”, ou ainda, “qual será o valor do índice de inflação em determinado mês?”. Associado a cada questão, existe um ou mais “contratos” (ou “ações”), que são negociados pelos participantes (ex. um contrato para cada candidato ou um contrato para cada mês).

Em geral, autores de estudos escritos em inglês optam pelo termo “*market*” quando fazem referência a uma das questões existentes em um ambiente de negociação como o da BPrev. Em outras palavras, esses autores tratam cada pergunta como um mercado diferente (FORSYTHE *et al*, 1999; BERG *et al*, 2008). Entretanto, considera-se a terminologia adotada aqui mais adequada para a língua portuguesa.

Uma última observação sobre a terminologia escolhida diz respeito aos termos utilizados nas referências às pessoas que efetuam o registro no Mercado Preditivo para participar das atividades de negociação do mercado. Esses são os indivíduos que efetivamente realizam as transações de compra e venda de contratos e, neste estudo, eles são denominados “participantes” ou “usuários” do MP.

1.4. Organização do Estudo

O presente estudo é dividido em oito grandes capítulos, sendo o primeiro deles a própria introdução. Os próximos dois são destinados ao referencial teórico da pesquisa. No capítulo 2 é abordado o tema Mercados Preditivos, enquanto o capítulo 3 trata dos antecedentes da participação, o que engloba uma discussão sobre modelos de aceitação e uso continuado de sistemas de informação e uma revisão sobre motivações para participação em iniciativas de *crowdsourcing*.

No capítulo 4, destinado à explicação da metodologia adotada, são discutidas as três fases da coleta de dados, que correspondem exatamente às três etapas da própria pesquisa: i) Etapa 1: análise da participação inicial; ii) Etapa 2: análise dos resultados do mercado da BPrev; iii) Etapa 3: análise da participação continuada. Esse capítulo descreve também dois estudos pilotos realizados no início do projeto, bem como questões relacionadas à população, amostra e processamento/análise dos dados. Os capítulos 5, 6 e 7, por sua vez, compreendem os

resultados da pesquisa. Neles, são apresentadas, respectivamente, as análises envolvendo as supracitadas etapas 1, 2 e 3.

As considerações finais são abordadas no oitavo e último capítulo que, além de apontar as conclusões da pesquisa com as respectivas implicações práticas, discute também as limitações dos resultados encontrados e sugestões para estudos futuros. A Ilustração 1, apresentada a seguir, resume de maneira gráfica a estrutura geral do estudo.

Ilustração 1 - Estrutura Geral do Estudo

FONTE: Elaborado pelo autor.

2. MERCADOS PREDITIVOS

Neste capítulo são apresentados diversos conceitos relevantes para o entendimento da ferramenta de Mercados Preditivos.

2.1. Conceito e Base Teórica

Ao discutir as verdadeiras razões que dificultam a construção de uma ordem econômica racional, Hayek (1945) argumenta que o principal problema enfrentado é o fato de que o conhecimento necessário das circunstâncias nunca existe na forma concentrada ou integrada. Esse conhecimento existe apenas como pedaços dispersos, frequentemente contraditórios, que cada indivíduo possui separadamente.

O autor sugere que o sistema de preços pode ser uma solução para quando as informações necessárias à tomada de decisão estão fragmentadas e dispersas. Para Hayek (1945), um mercado em que os preços variam livremente permite que eles funcionem como um mecanismo para agregar e comunicar toda a informação efetivamente relevante.

Hayek (1945) foi o primeiro a levantar a hipótese de que o mecanismo de mercado é o instrumento mais eficiente para agregar toda a informação dispersa. Em conjunto com o trabalho de Fama (1970), que analisa detalhadamente a hipótese de mercado eficiente, o trabalho de Hayek é considerado a base teórica para a ferramenta que hoje é conhecida como Mercado Preditivo (LUCKNER *et al*, 2012).

Fama (1970) argumenta que um mercado é eficiente quando os preços das ações em qualquer momento refletem completamente todas as informações disponíveis. Existem três formas de eficiência: fraca, semi-forte e forte. Um mercado apresenta eficiência fraca quando ele é capaz de considerar nos preços atuais toda a informação histórica de preços. A forma semi-forte está presente quando os preços são eficientemente ajustados também para outras informações de domínio público como, por exemplo, anúncios de lucros anuais. Já a eficiência forte existe em mercados cujos preços refletem todas as informações relevantes conhecidas por qualquer pessoa, o que inclui preços históricos, informações públicas e informações privadas.

A hipótese de mercado eficiente foi testada, e em geral validada, por diversos pesquisadores que utilizaram dados de diferentes mercados. Apesar dos testes empíricos que corroboram principalmente a forma semi-forte de eficiência, há também estudos que apresentam evidências inconsistentes com a teoria (JENSEN, 1978). O próprio Hayek (1945, p. 527) reconhece que o sistema de preços não é necessariamente perfeito. Porém, esse sistema não precisa ser perfeito para ser útil, haja vista os Mercados Preditivos que são baseados nesse conceito e funcionam suficientemente bem para atrair um substancial interesse por parte de acadêmicos e profissionais (WOLFERS; ZITZEWITZ, 2004).

Teoricamente os preços funcionam como mecanismo de agregação de informações em qualquer mercado, seja ele de ações ou de apostas esportivas, por exemplo. O que diferencia um Mercado Preditivo desses outros tipos de mercado é a razão pela qual eles são criados: uma bolsa de valores existe para capitalizar empresas, gerenciar risco, etc.; um mercado de apostas esportivas tem finalidade de entretenimento; já um Mercado Preditivo é criado com o propósito de agregar informações sobre assuntos de interesse.

A definição de Mercados Preditivos adotada neste estudo corrobora essa ideia. Segundo Berg e Rietz (2003), um Mercado Preditivo é definido como aquele criado para o propósito primário de utilizar as informações contidas nos preços do mercado para fazer previsões sobre eventos futuros específicos. Eles são uma nova forma de mercado onde são negociados contratos cujo retorno depende de resultados de eventos futuros incertos. Os participantes compram e vendem contratos baseados em suas expectativas a respeito da probabilidade de ocorrência de cada evento. Portanto, os preços desses contratos refletem as expectativas agregadas dos participantes e podem ser utilizados para prever a probabilidade de esses eventos ocorrerem (LUCKNER *et al*, 2012).

2.2. Tipos de Contratos

Em um Mercado Preditivo podem ser negociados diferentes tipos de contratos, também referenciados aqui como títulos ou ações. O valor final de uma ação no MP está sempre associado ao resultado de um evento futuro. Porém, as regras de como esse valor se relaciona ao respectivo evento podem variar de acordo com o tipo da ação. Wolfers e Zitzewitz (2004) descrevem as três principais categorias de contratos utilizados em MPs: i) “vencedor leva

tudo”; ii) “índice”; iii) “*spread*”. Cada um desses tipos é utilizado para extrair a expectativa do mercado para um parâmetro diferente. Isso porque o preço que o mercado estabelece a um determinado contrato não depende apenas da expectativa dos participantes para o resultado do evento, mas também da forma como esse evento vai determinar o valor final do contrato.

Uma ação da categoria “vencedor leva tudo” paga ao participante uma quantia fixa, normalmente \$1 ou \$100, se, e somente se, um evento específico ocorrer. Em um MP político, por exemplo, pode-se criar um contrato “vencedor leva tudo” para cada candidato que está disputando a eleição. Dessa forma, quando o resultado do pleito for conhecido, o participante receberá \$100 para cada contrato que possuir do candidato vencedor e \$0 para cada contrato dos demais candidatos. O preço atual desse tipo de contrato, ou seja, o quanto os participantes estão dispostos a pagar por ele em determinado momento, pode ser interpretado como a probabilidade de o evento ocorrer. No exemplo da eleição, o preço será a probabilidade de o respectivo candidato vencer o pleito e, como um dos candidatos será vencedor, a soma de todos os preços deverá ser igual a \$100. Nessas situações, sempre que a soma dos preços for inferior ou superior a \$100 haverá uma oportunidade de arbitragem.

Em contratos do tipo “índice”, o valor final é estipulado de forma diferente. Esses contratos pagam um montante que pode variar de forma contínua, pois a remuneração é baseada em um resultado numérico de determinado evento futuro. Mantendo o exemplo de previsões eleitorais, aqui também pode ser criado um contrato para cada candidato. Porém, ao ser conhecido o resultado final da eleição, o participante receberá, para cada contrato que possuir em carteira, o valor correspondente ao percentual de votos obtido pelo respectivo candidato. Ou seja, se ele possuir 1 ação do candidato que obteve 23% dos votos e 5 ações do candidato que conseguiu 40%, o participante receberá \$223 ($1 \times 23 + 5 \times 40$). Em MPs políticos, esses contratos também são denominados “*vote-share*” (BERG *et al*, 2008). É fácil observar que, com essa configuração, o preço irá refletir a média que o mercado espera para o valor do resultado do evento. Em outras palavras, no exemplo da eleição, o preço de cada ação poderá ser interpretado como o valor médio esperado para o percentual de votos de cada candidato.

Um contrato “índice” não é limitado às previsões de porcentagens. Ele pode ser utilizado para qualquer tipo de previsão numérica. Contudo, quando a escala do valor que se pretende prever é muito pequena ou muito grande, como, por exemplo, no caso da previsão de demanda de um produto cujas vendas sempre ultrapassam os milhões de unidades, é recomendável utilizar

uma função simples para determinar o valor final do contrato. Por exemplo, cada ação relacionada à demanda do produto poderia pagar o valor real de unidades vendidas dividido por 1.000.000. Assim, bastaria multiplicar o preço atual da ação por 1.000.000 para obter a média de vendas estimadas pelo mercado.

O terceiro e último tipo de contrato, denominado “*spread*”, é planejado para revelar a estimativa do mercado para a mediana do resultado. Para tanto, conforme explicado por Luckner *et al* (2012), define-se um contrato dizendo, por exemplo, “Paga-se o dobro do valor de compra do contrato se o percentual de votos do candidato X for maior do que $y\%$ ”. Ao contrário dos dois tipos anteriores, onde o preço da ação é determinado pela oferta e demanda, no contrato “*spread*” o preço do contrato é fixado em determinado valor (ex. \$1). Porém, o número “ y ” varia conforme a oferta e demanda. O contrato paga \$2 se o percentual de votos do candidato X for maior do que $y\%$, e \$0 se for menor ou igual a esse número. Dessa forma, como o valor de y é definido pelo mercado, ele poderá ser interpretado como a estimativa para a mediana do percentual de votos.

Quadro 2 - Principais Tipos de Contratos em um Mercado Preditivo

Tipo de Contrato	Exemplo	Retorno	Revela a expectativa do mercado para...
Vencedor leva tudo	O candidato “X” vai vencer a eleição.	\$100 se o evento ocorrer e \$0 se não ocorrer.	Probabilidade de o evento ocorrer
Índice	Percentual de votos do candidato “X” na eleição.	\$1 para cada ponto no valor de base	Média do resultado
<i>Spread</i>	O percentual de votos do candidato “X” na eleição presidencial será maior do que $y\%$.	Contrato custa um valor fixo. Paga o dobro desse valor se o resultado real for maior do que y . Caso contrário paga \$0. Ofertas são feitas de acordo com o valor de y .	Mediana do resultado

FONTE: Adaptado de Wolfers e Zitzewitz (2004).

A escolha do tipo de contrato a ser utilizado em um MP depende do que se pretende prever. Além dessas três principais categorias, é possível planejar o retorno de uma ação de modo a obter do mercado outros tipos de parâmetros como, por exemplo, o desvio padrão (erro padrão), ou ainda, um determinado percentil da distribuição do valor esperado (WOLFERS; ZITZEWITZ, 2004).

Entretanto, torna-se cada vez mais difícil para o participante interpretar corretamente a forma de remuneração do contrato. Mesmo no caso do tipo “*spread*”, a interpretação correta não é trivial. Por esse motivo, a maioria dos Mercados Preditivos utiliza basicamente as categorias “vencedor leva tudo” e “índice”, cujo entendimento é mais simples e direto.

Existe ainda a possibilidade de adaptação de ações do tipo “vencedor leva tudo” para que seja estimada também a incerteza envolvida em determinada previsão. Por exemplo, se for considerada uma família de contratos “vencedor leva tudo” que paga \$100 se, e somente se, o percentual de votos do candidato for igual a 0%, 1%, 2%, 3% ... 97%, 98%, 99%, 100%, esses 101 contratos irão revelar praticamente toda a distribuição de probabilidade da expectativa do mercado. Naturalmente, um MP com tantos contratos seria pouco viável, mas essa ideia pode ser colocada em prática criando uma quantidade menor de contratos, onde cada um pagará \$100 se, e somente se, o percentual de votos real estiver dentro de um determinado intervalo.

Na prática, ao executar um Mercado Preditivo alguns incidentes podem impossibilitar que a liquidação dos contratos seja realizada da forma esperada. Exemplos dessas situações incluem (LUCKNER *et al*, 2012): i) ocorrência de um evento que não foi coberto pelos contratos existentes, isto é, os contratos não eram exaustivos; ii) o valor real pode ficar fora do intervalo das previsões, como no caso de valores negativos em contratos do tipo “índice”; iii) o resultado do evento pode não ser observado, como em situações de cancelamento de uma partida de futebol. Para evitar maiores problemas, o organizador do MP deve deixar claro quais procedimentos serão adotados nesses tipos de situações. Uma alternativa, por exemplo, é optar pelo reembolso de todos os investimentos realizados pelos participantes.

2.3. Mecanismos de Mercado

Outra decisão de projeto importante na concepção de qualquer Mercado Preditivo diz respeito à escolha do mecanismo de mercado a ser utilizado. Em outras palavras, deve-se definir o modo como a oferta e demanda de determinado contrato influenciará seu preço (LUCKNER *et al*, 2012). Dado que o objetivo do MP é agregar informações, a escolha do mecanismo deve levar em conta propriedades que contribuirão para esse objetivo, dentre as quais destacam-se (CHEN, 2011):

- **Liquidez:** é importante que os participantes consigam realizar suas transações, seja uma compra ou uma venda de ações, sempre que desejarem. Os participantes compartilham suas informações negociando os contratos. Portanto, mesmo que eles tenham algo extremamente útil para revelar, não serão capazes de fazê-lo se não conseguirem concluir suas transações por falta de liquidez.
- **Expressividade:** refere-se a dar aos participantes do mercado mais liberdade para expressarem suas informações. Normalmente, isso é conseguido por meio da definição de linguagens de apostas mais expressivas que os participantes possam utilizar. Linguagens mais simples e próximas da realidade das pessoas são mais eficazes.
- **Orçamento delimitado:** trata-se da capacidade de o mecanismo de mercado limitar as eventuais perdas que podem ser impostas ao organizador do MP.

Idealmente, o organizador de um MP não deveria cobrar nenhuma taxa ou comissão pelas transações realizadas. Quando um participante, agindo racionalmente, incorpora em sua decisão de compra ou venda o valor que pagará de comissão pela transação, os preços praticados no mercado acabam sendo parcialmente influenciados por algo que não está relacionado aos eventos de interesse. A cobrança de uma taxa de transação pode, portanto, impactar negativamente no objetivo de agregar informações relevantes para fazer boas previsões.

Os trabalhos mais recentes sobre mecanismos de mercado envolvem o estudo de MPs combinatórios (CHEN, 2011). Nesses mercados, é possível investir ou apostar em resultados combinados. Por exemplo, em um MP sobre eleições estaduais, um participante poderia apostar que determinado partido iria vencer as eleições em São Paulo e Minas Gerais e iria perder no Rio de Janeiro, enquanto outro participante poderia fazer uma aposta de que o mesmo partido venceria em São Paulo e Rio de Janeiro, mas perderia em Minas Gerais. O mercado combinatório não lida com os eventos de forma isolada, ele considera as relações que podem existir entre os diferentes resultados. Trata-se, sem dúvida, de um tipo de MP que proporciona melhor expressividade aos participantes, que têm a liberdade de relacionar os eventos e resultados da maneira que desejarem.

Todavia, para o desenvolvimento de MPs combinatórios é necessária a resolução de problemas de otimização complexos, que podem exigir enorme poder computacional (CHEN, 2011). Por esse motivo, esses mercados ainda são pouco comuns. O primeiro grande projeto envolvendo uma aplicação prática desse mecanismo foi recentemente descrito por Twardy *et al* (2014). Trata-se do SciCast, um MP combinatório que utiliza uma generalização de algoritmos desenvolvidos para atualizar probabilidades em redes Bayesianas (TWARDY *et al*, 2014, p. 3).

MPs combinatórios não serão abordados em maiores detalhes neste estudo. Optou-se por focar nos mecanismos de mercado que já são comuns em aplicações práticas. Assim, a seguir são descritos os principais mecanismos disponíveis para utilização em Mercados Preditivos: o mecanismo de leilão, o mercado *pari-mutuel* e o *market maker* automático.

2.3.1. Mecanismos de Leilão

Quando utilizado o mecanismo de leilão, o organizador do mercado é responsável por receber as ordens de compra e venda dos contratos e combiná-las. Nesse tipo de mercado, uma transação só é executada quando houver uma correspondência entre os preços de compra e venda de determinada ação. Dessa forma, como o organizador do MP não investe capital próprio, ele não assume nenhum risco, não importando o valor final dos contratos negociados.

A forma mais básica desse mecanismo é chamada de *Call Auction* (CA). Em mercados desse tipo, contratos individuais são negociados por um período pré-determinado. Os participantes enviam suas ordens de compra ou venda, nas quais informam a quantidade de contratos que desejam e os valores limites pré-estabelecidos (valores máximos para as transações de compra e valores mínimos para venda). Todas as transações para o mesmo contrato são agregadas em um momento específico pré-determinado, para que seja estabelecido o preço de equilíbrio, ou seja, o preço no qual a demanda do contrato é igual à oferta. Todas as ordens de compra com o valor limite maior ou igual ao preço de equilíbrio e todas as ordens de venda com o valor limite menor ou igual a esse preço são aceitas e executadas ao preço de equilíbrio. As demais ordens são descartadas ou permanecem na lista para uma próxima combinação (CHEN, 2011). Apesar de frequentemente utilizado em mercados financeiros para a definição dos

preços de abertura e encerramento de ações, o *Call Auction* tem sido pouco utilizado em Mercados Preditivos (LUCKNER *et al*, 2012).

Uma forma de mecanismo de leilão mais comum em MPs é denominada Leilão Duplo Contínuo (*Continuous Double Auctions* ou CDA). Esse mecanismo também é utilizado em mercados de ações. Nesse caso, as ordens de compra e venda são combinadas em tempo real. Elas são constantemente recebidas e armazenadas em duas listas: a primeira, relativa às ordens de compra, é normalmente apresentada em ordem decrescente de preços; já a segunda, diz respeito às ordens de venda e geralmente aparece em ordem crescente de preços. O maior valor de compra da primeira lista é sempre menor do que o menor valor de venda da segunda lista. Isso ocorre porque toda vez que chega uma nova ordem para a qual há uma contraparte em uma das listas, a transação é realizada imediatamente, permanecendo nas listas apenas as ordens que ainda não puderam ser combinadas. Em outras palavras, uma transação é executada toda vez que o preço de uma ordem de compra for maior ou igual ao preço de uma outra ordem de venda (CHEN, 2011). O mais antigo e famoso Mercado Preditivo em atividade, o Iowa Electronic Market (IEM), é um exemplo de MP que utiliza o mecanismo de Leilão Duplo Contínuo (FORSYTHE *et al*, 1992).

Como no CDA as transações são executadas de forma contínua, ele permite que as previsões sejam constantemente atualizadas. Sempre que surge uma nova informação relevante, ela é rapidamente incorporada aos preços dos contratos. Entretanto, para que isso ocorra, é necessário um bom número de participantes, de modo a garantir liquidez ao mercado.

Quando há poucas pessoas participando do MP, um participante pode não conseguir realizar uma transação por falta de uma contraparte, isto é, a quantidade de ordens de compra e venda pode ser insuficiente para que sejam combinadas adequadamente. Nesse caso, a eficiência do mercado fica comprometida e ele torna-se incapaz de atualizar rapidamente os preços quando surgem novas informações.

Em situações onde o número de participantes é limitado, o *Call Auction* ajuda a contornar a questão da falta de liquidez, uma vez que nesse mecanismo as ordens de compra e venda são represadas durante certo período de tempo. Essa vantagem, entretanto, é contrabalanceada pelo fato de que o *Call Auction* não é capaz de fornecer previsões atualizadas em tempo real.

2.3.2. Mercado *Pari-Mutuel*

Conforme explicado por Chen (2011), mercados *pari-mutuel* são normalmente utilizados em corridas de cavalo. Nesses mercados, os participantes fazem apostas em um possível resultado para determinado evento futuro. As opções de aposta devem ser exaustivas e mutuamente exclusivas. Quando o resultado real do evento é conhecido, todo o dinheiro arrecadado é redistribuído aos participantes que apostaram corretamente. Cada vencedor recebe um percentual do total que é proporcional à quantia por ele investida. A liquidez não é um problema nesse tipo de mercado, pois o participante sempre pode apostar no resultado que ele acredita que será lucrativo.

Vale notar que o retorno de um contrato não é plenamente conhecido até o momento em que o mercado é encerrado, uma vez que ele depende do total arrecadado. O participante de um mercado *pari-mutuel* tem incentivos para fazer sua aposta apenas no último minuto. Isso acontece porque dois participantes que apostam o mesmo valor em momentos diferentes terão o mesmo retorno caso acertem o resultado do evento. Todavia, fazer a aposta mais cedo significa revelar sua informação aos demais participantes (CHEN, 2011). Em mercados *pari-mutuel* também não há risco de perdas para o organizador do MP, uma vez que apenas o dinheiro arrecadado é redistribuído entre os vencedores.

2.3.3. Market Maker Automático

Todos os mecanismos de mercado apresentados anteriormente podem ser considerados um “jogo de soma zero”, isto é, o lucro líquido de todos os participantes em conjunto é igual a zero. Isso ocorre porque em todos eles o mercado não é subsidiado, de modo que para um participante ter lucro, é necessário que outro tenha prejuízo.

Já no mecanismo de *market maker* automático a situação é diferente. Ao ser utilizado esse mecanismo, todas as transações passam a ser realizadas diretamente com o *market maker*, ou seja, com o organizador do mercado. O fato de o *market maker* ser automático significa que existe um sistema que utiliza um algoritmo para definir os preços de compra e venda dos contratos.

Naturalmente, como o *market maker* participa de todas as transações, ele proporciona maior liquidez ao mercado, mesmo quando o número de participantes é pequeno. Isso significa que o participante sempre conseguirá executar sua transação de compra ou venda. Por outro lado, o organizador do MP precisa subsidiar as operações. Dessa forma, diferentemente dos mecanismos de leilão e *pari-mutuel*, ao utiliza um *market maker* automático, o organizador do MP passa a assumir a possibilidade de perda.

Ainda que, em geral, esse mecanismo permita limitar o risco estabelecendo um limite máximo de perda, dificilmente ele é escolhido para ser utilizado em Mercados Preditivos que operam com dinheiro real. Nesses casos, o mais comum é o uso do leilão duplo contínuo. *Market Makers* automáticos são mais frequentes em MPs que funcionam com uma moeda virtual (*play-money*).

Existem diversos tipos de mecanismos que operam como *market makers*. Um exemplo é o mercado *pari-mutuel* dinâmico (*Dynamic Pari-Mutuel* ou DPM), descrito por Pennock (2004). O DPM funciona como um híbrido de um mercado *pari-mutuel* e um leilão duplo contínuo, proporcionando algumas das vantagens desses dois mecanismos. Assim como no mercado *pari-mutuel* tradicional, a liquidez é maior e todo o dinheiro arrecadado com as apostas é redistribuído aos vencedores. Entretanto, na versão dinâmica de Pennock (2004), há incentivos para que os participantes revelem suas informações mais cedo.

O *market maker* automático que se tornou padrão para Mercados Preditivos é baseado no princípio de *market scoring rules* (MSR). Esse princípio tem como base o conceito de *proper scoring rules*. Como apontado por Chen (2011), uma forma natural de obter informações sobre um evento é perguntando diretamente às pessoas, em geral especialistas, a respeito de suas avaliações de probabilidades relacionadas a esse evento. Todavia, nem sempre as pessoas estão dispostas a revelar as informações que possuem, principalmente se forem informações que podem lhe proporcionar alguma vantagem. Por isso, é necessária alguma recompensa para que as pessoas revelem suas informações de maneira precisa e sincera.

De forma simplificada, uma *scoring rule* pode ser entendida como o pagamento oferecido a uma pessoa em troca de suas informações (CHEN; PENNOCK, 2010). Esse pagamento é definido por uma regra que determina um valor em função da previsão realizada pela pessoa e do resultado real. Assim, uma *scoring rule* é uma forma de medir a acurácia de previsões

probabilísticas. Ela é classificada como “apropriada”, isto é, como *proper scoring rule*, quando essa regra fornece incentivos para que a pessoa sempre revele informações verdadeiras, ou seja, quando o retorno esperado é maximizado pela manifestação sincera. Chen (2011) afirma que existem diversas classes de *proper scoring rules*, sendo que as mais utilizadas são as do tipo logarítmica e quadrática.

Hanson (2003, 2007) explica como uma *proper scoring rule* pode ser adaptada para um mecanismo de *market maker* automático denominado *market scoring rule* (MSR). Conceitualmente, cada participante do mercado tem a possibilidade de mudar, a qualquer momento, a estimativa de probabilidade atual para qualquer outra estimativa de sua escolha, desde que concorde em pagar o valor da *scoring rule* associado com a estimativa de probabilidade atual e em receber o valor da *scoring rule* associado com a nova estimativa (CHEN, 2011).

Dessa forma, o participante precisa investir determinado valor para realizar uma mudança nas estimativas de probabilidade, sendo que quanto maior a mudança, maior será o investimento necessário. Ao efetuar mudanças de probabilidade no sentido correto, ou seja, aumentando a probabilidade do resultado real ou diminuindo a probabilidade de um resultado que acaba não ocorrendo, o participante obtém lucro. Realizando alterações de probabilidade no sentido errado, o participante tem prejuízo.

O *market scoring rule* proposto por Hanson (2003, 2007) é baseado em *proper scoring rules* de classe logarítmica. Por esse motivo ele é denominado *Logarithmic Market Scoring Rule* (LMSR). Com uma função de preços contínua, que é dependente da *scoring rule* particular que é utilizada, o *market maker* automático determina o preço de cada contrato que é vendido ou comprado (LUCKNER *et al*, 2012).

O LMSR tornou-se o mecanismo de referência para Mercados Preditivos, principalmente para aqueles que operam com moeda virtual. Ele garante liquidez ao mercado, proporcionando uma agregação de informações eficaz mesmo com um número limitado de participantes. Os preços são atualizados constantemente, podendo agregar informações novas rapidamente, além do fato de que o risco ao operador do MP é controlado.

2.4. Mercados Preditivos como Ferramenta de Suporte à Decisão

Há vários níveis de decisão em uma organização. Decisões mais simples dizem respeito à maioria das questões do dia a dia e são resolvidas nos níveis hierárquicos mais baixos por envolverem pouco risco à organização como um todo. Questões um pouco mais complexas, que envolvem volume moderado de recursos, são normalmente delegadas aos gestores de nível intermediário. Gestores no topo da hierarquia convivem diariamente com decisões de maior risco, algumas delas de tamanha importância que podem significar o sucesso ou fracasso de toda a organização. Essas últimas são conhecidas como decisões estratégicas (HILTY, 2005; MINTZBERG, 1976).

Qualquer tipo de decisão contempla certo grau de incerteza. Em decisões estratégicas o nível de incerteza costuma ser muito alto devido à complexidade desse tipo de decisão que normalmente envolve fatores internos e externos à organização, conflitos de interesses, questões políticas e grande volume de recursos. O desafio de lidar com a incerteza, entendendo-a e tentando mitigá-la é, portanto, fundamental para aumentar as chances de que a decisão tomada seja a melhor possível para atingir os objetivos desejados.

Cientes da importância de tratar a incerteza no processo decisório, principalmente em questões estratégicas, as empresas costumam investir tempo e dinheiro em ferramentas e técnicas que ajudam a mapear, mensurar e reduzir essas incertezas. Quando o processo decisório envolve muitas questões políticas e conflitos de interesses (STONE, 1997), é possível que, em alguns casos, essas ferramentas também ajudem a legitimar as decisões tomadas.

Muitas organizações utilizam técnicas de análise de decisão (MCNAMEE; CELONA, 2008) que auxiliam na estruturação de todas as fases do processo decisório, inclusive a seleção de alternativas frente às incertezas. Em outros casos, fazem uso apenas de ferramentas que ajudam a prever quais cenários são mais prováveis, atividade conhecida nas organizações como prospecção do futuro ou *forecasting* (ARMSTRONG, 2001).

A atividade de *forecasting* visa a gerar previsões sobre o futuro, bem como o grau de incerteza envolvido nessas previsões, de modo a auxiliar o tomador de decisão. De maneira

simplificada, pode-se dizer que existem basicamente dois tipos de *forecasting*: o estatístico e o baseado em julgamento (ARMSTRONG, 2001).

O *forecasting* estatístico é possível quando estão disponíveis informações estruturadas, em geral de natureza quantitativa, relacionadas à questão que se deseja prever. Por exemplo, para prever as vendas mensais de determinado produto no próximo ano, informações disponíveis sobre vendas mensais de anos anteriores ajudarão na geração de estimativas precisas. Outros dados como crescimento da economia, do setor industrial, nível de desemprego, etc., também poderão compor o modelo preditivo. Regressões e análises de séries temporais são exemplos de algumas técnicas normalmente utilizadas em *forecasting* estatístico. Técnicas mais recentes de tratamento de texto também permitem análises estatísticas em dados de natureza predominantemente qualitativa (ROBERTS, 2000).

Nem sempre as informações necessárias estão estruturadas. Certamente existem informações que podem ajudar uma empresa a prever quais funcionalidades de um novo produto farão mais sucesso entre os futuros consumidores. Todavia, nesse exemplo, as informações mais relevantes dificilmente estarão estruturadas e técnicas de *forecasting* com base em julgamento serão mais apropriadas. Armstrong (2001) subdivide os métodos baseados em julgamento em dois tipos: um no qual busca-se prever o próprio comportamento e outro no qual especialistas buscam prever o comportamento dos outros. Pesquisas de intenção e discussões em grupo (*focus group*) seriam exemplos do primeiro tipo, enquanto painel de especialistas e *Delphi* seriam exemplos do segundo tipo.

Naturalmente é possível combinar diferentes métodos, inclusive estatísticos e baseados em julgamento, sempre em busca de menores erros de previsão. Muitas iniciativas empresariais como, por exemplo, alguns tipos de pesquisa ou a contratação de algumas consultorias, não necessariamente almejam gerar previsões. Entretanto muitas dessas iniciativas servem ao mesmo propósito da atividade de prospecção do futuro que, em última instância, é gerar informações que reduzirão o nível de incerteza no processo decisório.

Em situações onde uma abordagem de julgamento mostra-se mais adequada, o objetivo é agregar informações dispersas, transformando esses fragmentos de informação em conhecimento útil que possa ser facilmente utilizado pelo decisor. Como a informação está

dispersa, surgem dois grandes desafios que são: identificar onde a informação está e encontrar um método eficaz para agregá-la.

No primeiro desafio de identificar quem possui informações relevantes, técnicas com base em julgamento como a pesquisa de intenção baseiam-se na premissa de que as pessoas envolvidas são detentoras das informações mais importantes: os próprios consumidores podem prever seu próprio comportamento. Por outro lado, técnicas como painel de especialistas e *Delphi*, supõem que especialistas detêm as informações necessárias para prever o comportamento dos outros. Nesse caso, há ainda um desafio adicional que é identificar quem de fato é um especialista no assunto em questão. Não é difícil imaginar situações onde pessoas com informações extremamente importantes, possivelmente pessoas do próprio quadro de colaboradores da empresa, deixam de ser consultadas simplesmente porque não são identificadas como especialistas ou por que não possuem determinado nível hierárquico.

Além disso, mesmo identificando as pessoas que possuem informações relevantes, não há garantias de que essas pessoas estejam dispostas a compartilhar suas informações. Por esse motivo, a contratação de especialistas normalmente é cara e não é incomum encontrar situações onde os entrevistados em determinada pesquisa são remunerados por sua participação. Essas remunerações elevam os custos, mas fornecem uma motivação adicional para as pessoas compartilharem o que sabem.

Com relação ao segundo desafio, o de agregar a informação dispersa, o que complica a tarefa é o fato de que nem todos possuem o mesmo nível de informação. Idealmente, as fontes mais bem informadas deveriam ter peso maior em relação aos menos informados. Além disso, em muitos casos os indivíduos podem tentar utilizar estratégias para fazer prevalecer seu ponto de vista ou interesse próprio. Para lidar com essas questões, cada técnica acaba utilizando uma abordagem diferente. Em pesquisa de intenção pode-se utilizar a Análise Conjunta (*conjoint analysis*), ao passo que as opiniões de especialistas podem ser agregadas por métodos indiretos para se atingir um consenso, como na técnica *Delphi*, ou por métodos mais diretos, como em discussões presenciais.

Cada uma das técnicas citadas para agregar informações dispersas possuem suas vantagens e desvantagens. Infelizmente, para que sejam aplicadas de maneira correta, praticamente todas demandam tempo de operacionalização e análise, são caras e, com o surgimento de novas

informações relevantes, há a necessidade de novo investimento de tempo e dinheiro para aplicar novamente a técnica e capturar essas novas informações.

Um Mercado Preditivo pode ser uma importante ferramenta para ajudar a lidar com alguns dos desafios e problemas supracitados. Essa ferramenta tem atraído a atenção de muitos pesquisadores, economistas e, mais recentemente, de algumas empresas (MCKINSEY, 2013) por ter um custo relativamente baixo e ser capaz de agregar informações dispersas de maneira rápida e eficiente. Ainda que os Mercados Preditivos não sejam a melhor solução para todas as situações, há cenários em que esses mercados podem ser a ferramenta mais indicada para auxiliar a tomada de decisão.

Os principais atrativos para o uso de Mercados Preditivos derivam do fato de que eles proporcionam incentivos para revelações sinceras e instigam a busca pela descoberta de novas informações, ao mesmo tempo em que garantem um algoritmo eficaz para agregar as opiniões. Por outro lado, esses mercados dificilmente apresentarão bons resultados quando há pouca informação útil para ser agregada, ou quando a informação pública é seletiva, imprecisa ou enganosa (WOLFERS; ZITZEWITZ, 2004).

3. ANTECEDENTES DA PARTICIPAÇÃO

Este capítulo começa com um levantamento da literatura sobre participação em iniciativas de *crowdsourcing*. Em seguida, são abordados os modelos de aceitação inicial e uso continuado de sistemas de informação. Essa literatura serviu de base para os modelos de participação em MPs que são propostos no final do capítulo.

3.1. Motivações para Participação em Iniciativas de *Crowdsourcing*

Um Mercado Preditivo pode ser considerado uma modalidade de *crowdsourcing*. Logo, muito provavelmente os fatores que influenciam a participação das pessoas em outras modalidades podem ajudar a explicar também a participação nesses mercados. A literatura existente sobre *crowdsourcing* é muito mais ampla que a de Mercados Preditivos. É possível encontrar diversos estudos que investigam algum aspecto relacionado à participação. Uma análise completa desses estudos é imprescindível para fundamentar o modelo teórico dos antecedentes da participação que é proposto neste trabalho.

Antes de discorrer sobre a análise desses estudos, faz-se necessária a apresentação da definição de *crowdsourcing* adotada nesta pesquisa. O limite do que é ou deixa de ser uma prática de *crowdsourcing* nem sempre é claro, devido à diversidade de práticas que o termo pode englobar. Arolas e Guevara (2012) compilaram diferentes definições para o termo encontradas na literatura científica e extraíram os elementos comuns, de modo a estabelecer as características básicas de qualquer iniciativa de *crowdsourcing*. Com base nessas características, os autores propõem a seguinte definição que também foi adotada neste estudo:

Crowdsourcing é um tipo de atividade participativa *online* em que um indivíduo, uma instituição, uma organização sem fins lucrativos, ou uma empresa propõe, por meio de um convite aberto flexível, o compromisso voluntário de uma tarefa a um grupo heterogêneo de indivíduos com conhecimentos diversos e em número variado. O empreendimento da tarefa, de complexidade e modulação variáveis, no qual a multidão deve participar contribuindo com seu trabalho, dinheiro, conhecimento e/ou experiência, sempre implica em benefício mútuo. O usuário receberá a satisfação de um determinado tipo de necessidade, seja ela econômica, reconhecimento social, auto-estima, ou o desenvolvimento de competências individuais, enquanto o patrocinador (*crowdsourcer*) irá obter e utilizar a seu favor o que o usuário fornecer, sendo que a maneira de utilização dependerá do tipo de atividade específica (AROLAS; GUEVARA, 2012, p. 197).⁸

⁸ *Crowdsourcing is a type of participative online activity in which an individual, an institution, a non-profit organization, or company proposes to a group of individuals of varying knowledge, heterogeneity, and number, via a flexible open call, the voluntary undertaking of a task. The undertaking of the task, of variable complexity*

Essa definição estabelece oito características que servem como critério para identificar se determinada atividade pode ou não ser classificada como uma iniciativa de *crowdsourcing*. De acordo com Arolas e Guevara (2012), essas características são:

- (a) há uma multidão claramente definida;
- (b) há uma tarefa com objetivos claros;
- (c) a recompensa recebida pela multidão é clara;
- (d) o patrocinador (*crowdsourcer*) é facilmente identificado;
- (e) a compensação a ser recebida pelo *crowdsourcer* está claramente definida;
- (f) é um processo atribuído *online* e do tipo participativo;
- (g) é utilizado um convite aberto de extensão variável;
- (h) é utilizada a Internet.

Uma atividade que possua todas as características supracitadas pode, sem dúvida, ser considerada uma ação de *crowdsourcing*. Este é o caso, por exemplo da Threadless⁹, uma empresa *online* que comercializa camisetas cujo *design* é criado e selecionado pelos próprios consumidores. Quanto menos dessas características a atividade possuir, menos adequada é a utilização do termo. O Youtube, por exemplo, apesar de ser uma plataforma de vídeo na Internet onde o conteúdo é criado pelos próprios usuários, não pode ser considerado *crowdsourcing*, pois não atende a maior parte das características elencadas.

No Quadro 3, extraído de Arolas e Guevara (2012), é analisado se outras iniciativas, além do Threadless e Youtube, se encaixam ou não na definição proposta. As iniciativas analisadas são: Wikipedia (uma enciclopédia colaborativa *online*), InnoCentive (uma plataforma *online* onde são oferecidos prêmios em dinheiro para a resolução de problemas), Amazon Mechanical Turk (uma plataforma onde os *crowdsourcers* podem propor a realização de tarefas em troca de pequenas remunerações), ModCloth (uma loja de roupas na Internet que permite que seus usuários opinem e votem em *designs* de roupas antes de sua venda),

and modularity, and in which the crowd should participate bringing their work, money, knowledge and/or experience, always entails mutual benefit. The user will receive the satisfaction of a given type of need, be it economic, social recognition, self-esteem, or the development of individual skills, while the crowdsourcer will obtain and utilize to their advantage what the user has brought to the venture, whose form will depend on the type of activity undertaken (AROLAS; GUEVARA, 2012, p. 197).

⁹ <https://www.threadless.com>

Lánzanos (um *website* espanhol onde as pessoas investem em projetos e são recompensadas por seu apoio), Delicious (um sistema de *bookmarking* social), Fiat Mio (uma iniciativa da empresa Fiat na qual um carro foi desenvolvido a partir de sugestões dos consumidores), iStockphoto (uma plataforma de venda de imagens na Internet) e o Flickr (uma plataforma *online* que permite o envio e a classificação de fotografias).

Quadro 3 - Verificação da Definição de *Crowdsourcing*

	a	b	c	d	e	f	g	h
Wikipedia	+	+	+	–	–	+	–	+
InnoCentive	+	+	+	+	+	+	+	+
Threadless	+	+	+	+	+	+	+	+
Amazon Mechanical Turk	+	+	+	+	+	+	+	+
ModCloth	+	+	+	+	+	+	+	+
YouTube	+	–	–	–	–	–	–	+
Lánzanos	+	+	+	+	+	+	+	+
Delicious	+	–	–	–	–	–	–	+
Fiat Mio	+	+	+	+	+	+	+	+
iStockphoto	+	+	+	+	+	+	+	+
Flickr	+	–	–	+	–	–	–	+

FONTE: AROLAS; GUEVARA, 2012, p. 197.

É importante observar que, pela definição adotada, a atividade de desenvolvimento de *software* livre (*Open Source*) não é necessariamente uma atividade de *crowdsourcing*. Embora seja uma atividade realizada de maneira colaborativa pela Internet, não há um convite aberto e o *crowdsourcer* não pode ser facilmente identificado, de modo que sua recompensa também não está clara. Assim, o levantamento da literatura discutido mais adiante não contemplou estudos relacionados ao desenvolvimento de *software* livre. Apesar disso, foram incluídos alguns estudos que analisam a participação em iniciativas que não necessariamente atendem a todas as oito características elencadas.

Outro ponto importante é que também não foram considerados os estudos relacionados a *sites* de *crowdfunding*, ou seja, *sites* onde são realizados financiamentos coletivos de projetos, como é o caso do Lánzanos, citado anteriormente. Apesar de a definição de Arolas e Guevara (2012) classificar essa prática como *crowdsourcing*, a participação nesse tipo de atividade é completamente diferente da participação em outras modalidades. Enquanto a maior parte dos tipos de *crowdsourcing*, incluindo os Mercados Preditivos, em geral demandam tempo e

alguma espécie de dedicação por parte dos participantes, no caso do *crowdfunding* a atuação do participante é limitada, basicamente, ao ato de investir uma quantia monetária em determinado empreendimento. Essa diferença fundamental justifica não terem sido analisados os estudos envolvendo patrocínio coletivo de projetos.

Sundic e Leitner (2013) classificam os projetos de *crowdsourcing* em plataformas de resolução de problemas e plataformas de geração de ideias. O primeiro tipo focaria na realização de tarefas ou na resolução de problemas específicos, enquanto o segundo tipo focaria na exploração da criatividade da multidão. Porém, considerando a classificação que aparece em Varshney (2012) e com base nos trabalhos selecionados, foram identificadas quatro modalidades distintas de *crowdsourcing*, apresentadas no Quadro 4:

Quadro 4 - Modalidades de Crowdsourcing

Modalidade	Descrição	Exemplos
Plataformas de micro tarefas (PMT)	Plataformas onde o <i>crowdsourcer</i> em geral oferece pequenas remunerações em troca da realização de tarefas simples como, por exemplo, a categorização de imagens, transcrição de áudio, traduções, etc.	www.mturk.com www.crowdflower.com
Concursos, com ou sem votação dos pares (CON)	Iniciativas onde o <i>crowdsourcer</i> solicita a resolução de um problema específico e oferece uma recompensa para aqueles que apresentarem as melhores soluções. A escolha dos vencedores pode ser feita tanto pelo próprio <i>crowdsourcer</i> quanto pela multidão por meio de mecanismos de votação. Entram nessa categoria os concursos para resolução de problemas complexos, como problemas de pesquisa e desenvolvimento, e também concursos para geração de ideias, conhecidos como <i>Idea Contests</i> .	www.innocentive.com www.threadless.com
Equipe de trabalho colaborativa (ETC)	São iniciativas que utilizam o esforço colaborativo conjunto de um grande número de indivíduos para realizar tarefas ou resolver problemas. Normalmente, problemas mais complexos são desmembrados em atividades mais simples que podem ser delegadas à multidão. Nesta categoria entra, por exemplo, a terceirização de atividades de pesquisa para a população em geral, conceito conhecido como <i>crowdscience</i> .	www.zooniverse.org stardustathome.ssl.berkeley.edu
Mercados Preditivos (MP)	São plataformas eletrônicas em que é possível negociar títulos cujo retorno está atrelado ao resultado de eventos futuros. A ideia é que o mecanismo de mercado agregará no preço dos títulos toda a informação que os participantes possuem sobre o respectivo evento. Assim, esta modalidade inclui as iniciativas que visam a gerar previsões ou monitorar eventos utilizando o mecanismo de mercado para agregar o conhecimento coletivo.	www.hsx.com home.inklingmarkets.com

FONTE: Elaborado pelo autor, com base em Varshney (2012).

Para mapear a literatura existente sobre participação em projetos de *crowdsourcing* foram realizadas buscas em quatro dos principais repositórios de bases de dados de artigos

acadêmicos: Web of Science (todas as bases de dados disponíveis), EBSCO (*Business Source Complete*), Proquest (*ABI/INFORM Complete*) e Google Acadêmico. As buscas foram feitas nos principais campos e envolveram termos como “*crowdsourcing*”, “*prediction markets*”, “*idea markets*”, “*information markets*”, “*decision markets*” associados a termos relacionados à participação como, por exemplo, “*participation*”, “*motivation*”, “*motive*”, “*intention*”, etc. Foram utilizados termos em inglês e português.

Em alguns casos, as buscas retornaram muitos resultados e foi necessário um filtro inicial. Por exemplo, uma das buscas no Proquest retornou mais de 1600 registros e neste caso o filtro inicial consistiu em manter apenas artigos com texto completo, em inglês ou português e cujo campo assunto indicava termos relacionados ao interesse da pesquisa. Após esse procedimento, restaram 170 dos 1600 registros originais. O próximo passo foi realizar uma análise dos títulos e resumos dos artigos restantes. Considerando todas as bases de dados consultadas, no total foram analisados os títulos e/ou resumos de mais de 500 trabalhos. Nessa fase, além de textos que evidentemente não estavam relacionados ao tema de interesse e dos trabalhos duplicados, foram descartadas também pesquisas relacionadas à participação em projetos de *Open Source* e *crowdfunding*, conforme explicado anteriormente.

Os trabalhos selecionados ao final desse processo foram analisados em profundidade para verificar se o estudo investigava ao menos um fator que poderia influenciar a participação em projetos de *crowdsourcing*. Nas referências bibliográficas desses trabalhos foram identificados outros estudos relevantes que também foram analisados. No total, essa etapa envolveu a análise detalhada de 84 trabalhos dos quais apenas 36 permaneceram.

Nem todos os 36 trabalhos selecionados possuem como objetivo principal de pesquisa o estudo da participação. Todavia, todos eles acabaram por identificar algum fator relevante a partir da análise de dados obtidos em um ou mais projetos de *crowdsourcing*. As características dos estudos são bastante diversas: analisam diferentes modalidades, possuem diferentes níveis de rigor metodológico e, enquanto alguns utilizam abordagens quantitativas, outros focam na análise de dados qualitativos obtidos, por exemplo, por meio de entrevistas. Pesquisas exclusivamente bibliográficas foram descartadas nas etapas anteriores.

Os fatores relevantes para a participação, identificados em cada um dos trabalhos, foram mapeados e tabulados de modo a gerar uma visão consolidada. Como nem sempre os autores

utilizam os mesmos termos para se referirem a conceitos semelhantes, e também para reduzir o número total de fatores, itens equivalentes ou semelhantes foram combinados de modo a representarem um único fator. Foram selecionados, então, os fatores que apareceram em seis ou mais trabalhos, ou seja, os fatores que estavam presentes em, no mínimo, 17% dos trabalhos selecionados.

A Tabela 1 apresenta os treze fatores resultantes por ordem de relevância. São eles: prazer, recompensa, autodesenvolvimento, reputação e carreira, social, altruísmo, simplicidade, significado da tarefa, autonomia, possui habilidade, confiabilidade, *feedback* e interesse. Baseando-se em classificações propostas por Kaufmann *et al* (2011), Brabham (2012) e Budhathoki e Haythornthwaite (2013), cada um dos fatores foi classificado como motivação intrínseca (fruto apenas da realização da própria tarefa) ou extrínseca (oriunda de causas externas à realização da tarefa em si). Quando o fator claramente se encaixava nas duas classificações, ou quando a dúvida persistia mesmo após analisar os trabalhos que identificaram o fator, este foi classificado como “ambas”.

Tabela 1 - Relevância dos Fatores que Influenciam a Participação em *Crowdsourcing*

Fator	Classificação	Total de trabalhos em que o fator aparece	% dos trabalhos
Prazer	Intrínseca	23	64%
Recompensa	Extrínseca	22	61%
Autodesenvolvimento	Ambas	18	50%
Reputação e Carreira	Extrínseca	18	50%
Social	Ambas	15	42%
Altruísmo	Intrínseca	10	28%
Simplicidade	Ambas	10	28%
Significado da tarefa	Intrínseca	9	25%
Autonomia	Intrínseca	7	19%
Possui habilidade	Intrínseca	7	19%
Confiabilidade	Ambas	7	19%
<i>Feedback</i>	Extrínseca	7	19%
Interesse	Intrínseca	6	17%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Boa parte dos trabalhos analisados utiliza como referência a Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985) para explicar as motivações que levam à participação. Esta teoria rejeita uma classificação dicotômica entre motivações intrínsecas e extrínsecas (VALLERAND, 1997). Ela propõe, por outro lado, um contínuo que varia da não motivação, passa pela

motivação extrínseca e chega à motivação intrínseca, de modo que determinada motivação estaria mais ou menos perto do lado intrínseco do contínuo em função do grau de interiorização que ela representa para o indivíduo. Além disso, seria possível interiorizar determinada motivação ao serem satisfeitas necessidades como competência, autonomia e relacionamento. Todavia, a classificação dicotômica adotada neste estudo foi útil para a análise realizada.

O fator “prazer” é auto-explicativo e diz respeito ao nível de prazer que o indivíduo tem ao participar. Há diversas razões que poderiam levar um indivíduo a sentir prazer participando de um projeto de *crowdsourcing* como, por exemplo, a curiosidade, o desafio percebido, ou mesmo a simples sensação de diversão ao participar.

A “recompensa” representa um prêmio, ou algo que o indivíduo recebe em troca da sua participação. Ela pode estar atrelada ou não ao desempenho do participante e pode variar desde pequenos prêmios até grandes recompensas em dinheiro.

“Autodesenvolvimento” representa o quanto o indivíduo percebe que pode aprender participando da ação de *crowdsourcing*. Este fator pode ser considerado tanto uma motivação intrínseca quanto extrínseca, pois o desejo de aprender pode ser fruto do prazer de ampliar o próprio conhecimento ou pode ter uma razão instrumentalizada como, por exemplo, conseguir um novo emprego.

O fator “reputação e carreira” diz respeito ao quanto o indivíduo percebe que a participação no projeto de *crowdsourcing* pode representar uma oportunidade para ele fazer uma espécie de marketing pessoal, melhorando sua reputação e ampliando suas possibilidades de carreira. O reconhecimento almejado pode ser tanto dos pares, quanto do patrocinador do projeto. Em um Mercado Preditivo, nem sempre os participantes conseguem identificar uns aos outros. Além disso, as oportunidades para construir uma reputação podem ser mínimas ou inexistentes. Esse é o caso, por exemplo, do Mercado Preditivo criado para a presente pesquisa, no qual as decisões de *design* limitam a interação entre os participantes e, portanto, reduzem a importância desse fator.

O fator “social” representa todos os motivos relacionados à interação ou identificação com a comunidade de participantes. Pode significar o desejo de encontrar pessoas com

comportamentos e gostos parecidos, fazer novas amizades, ou mesmo significar a pressão social que pode existir para que o indivíduo participe da iniciativa. O mesmo comentário do item anterior sobre a relevância do fator no caso de Mercados Preditivos é válido aqui. Ainda que em alguns mercados seja possível a interação dos participantes, isso não é verdade para todos os MPs, incluindo a Bolsa de Previsões.

O item denominado “altruísmo” diz respeito ao desejo genuíno de ajudar. Faz parte deste fator tanto o desejo de ajudar o mundo em geral, a empresa ou entidade patrocinadora do projeto, ou mesmo ajudar o grupo com o qual o indivíduo se identifica.

“Simplicidade” foi a denominação escolhida para tudo aquilo que torna fácil a experiência de participar do projeto. Baixas barreiras de entrada como a não necessidade de registro ou cadastros extremamente simples, facilidade de uso e telas amigáveis quando a participação exige a interação com um *site* ou *software* específico e a proposição de tarefas não muito complexas são todos exemplos de itens que este fator engloba.

“Significado da tarefa” é o quanto a tarefa proposta pelo “*crowdsourcer*” tem de significado para o indivíduo que está participando. Por exemplo, a simples categorização de imagens quaisquer terá, provavelmente, muito menos significado do que a categorização de imagens que ajudarão a identificar a cura para determinada doença. Este fator representa também o quanto o indivíduo se identifica com a tarefa proposta.

O fator “autonomia” significa o quanto o indivíduo se sente livre para desempenhar a tarefa demandada. Espera-se que quanto maior for a autonomia percebida, maior será a propensão do indivíduo a participar. No caso de Mercados Preditivos esse fator também deve apresentar pouca relevância, uma vez que a participação nesses mercados pressupõe total autonomia do usuário para investir seu capital conforme desejado.

“Possui habilidade” representa o fato de que os indivíduos parecem mais propensos a participar de iniciativas em que acreditam possuir as habilidades necessárias para o desempenho da tarefa. Uma das razões para esta constatação é que, ao buscar realizar uma tarefa em que se sente capaz, o indivíduo está satisfazendo uma necessidade de auto-afirmação, mostrando a si mesmo o quanto ele é capaz. Este conceito está relacionado ao termo auto-eficácia.

“Confiabilidade”, por sua vez, representa diversas dimensões relacionadas à confiança. Por exemplo, a confiança no patrocinador do projeto, no sistema técnico utilizado ou ainda a confiança de que os resultados do projeto serão realmente utilizados. O fator inclui ainda a percepção dos participantes de que o *crowdsourcer* confia neles.

O fator “*feedback*” significa que o participante espera que o patrocinador, bem como outros participantes, se interessem por suas contribuições. Desse modo, ele espera receber comentários e avaliações de suas contribuições e, ao satisfazer essa expectativa, ele se sente mais motivado a participar. De certo modo, este fator está relacionado ao autodesenvolvimento, uma vez que o *feedback* recebido proporciona aprendizado.

Por fim, o último fator, denominado “interesse”, diz respeito ao quanto o indivíduo se interessa pelo assunto tratado no projeto de *crowdsourcing*. O simples interesse em astronomia já pode ser uma forte razão para o indivíduo participar de um projeto de *crowdscience* cujo objetivo seja a identificação de novas galáxias, por exemplo. Este item é diferente do fator “significado da tarefa”: uma pessoa pode achar importante o desenvolvimento científico, ou seja, a ampliação do conhecimento sobre o universo pode ter um significado para ela, mas é possível que esta pessoa não tenha um interesse particular na tarefa de identificar galáxias.

O fator “interesse” é o menos relevante da lista apresentada. Porém, em um Mercado Preditivo, é provável que esse fator apresente maior relevância. Possivelmente, quanto mais o usuário se interessar pelo tema das perguntas tratadas no mercado, mais propenso ele estará a negociar contratos relacionados a essas perguntas.

Os comentários sobre a importância específica de alguns fatores para a participação em Mercados Preditivos levantam uma questão: apesar de possivelmente existirem motivações que ajudam a explicar a participação em qualquer contexto de *crowdsourcing*, cada iniciativa apresenta particularidades que podem influenciar a relevância de cada fator (ANTIKAINEN *et al*, 2010; BRABHAM, 2010; KAUFMANN *et al*, 2011). Como as quatro modalidades distintas de *crowdsourcing* apresentadas anteriormente no Quadro 4 compartilham características comuns, seria útil analisá-las separadamente e verificar se existem diferenças entre elas.

Quadro 5 - Fatores que Influenciam a Participação em Iniciativas de *Crowdsourcing*

		+ Intrínseca			← Motivações →						+ Extrínseca				
Autores	Modalidade de crowdsourcing	Prazer	Interesse	Significado da tarefa	Autonomia	Possui habilidade	Altruismo	Autodesenvolvimento	Social	Simplicidade	Confiabilidade	Feedback	Reputação e Carreira	Recompensa	Outros
CHANDLER; KAPELNER, 2013	PMT			X											
KAUFMANN <i>et al</i> , 2011	PMT	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X
KAZAI <i>et al</i> , 2013	PMT	X					X						X	X	
PILZ; GEWALD, 2013	PMT	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X
ROGSTADIUS <i>et al</i> , 2011	PMT													X	
VILLARROEL; TUCCI, 2010	PMT	X											X	X	X
ANTIKAINEN <i>et al</i> , 2010	CON	X		X				X	X	X		X		X	X
BRABHAM, 2010	CON							X	X				X	X	X
BRABHAM, 2012	CON	X					X	X		X			X		X
CHEN <i>et al</i> , 2012	CON								X			X			
FULLER, 2006	CON	X												X	X
KIM <i>et al</i> , 2012	CON	X							X					X	
KOSONEN <i>et al</i> , 2012	CON						X	X	X				X	X	
KOSONEN <i>et al</i> , 2013	CON									X	X				X
LEIMEISTER <i>et al</i> , 2009	CON							X	X				X	X	
MUHDI; BOUTELLIER, 2011	CON	X	X					X		X		X		X	X
SHAO <i>et al</i> , 2012	CON									X				X	X
SON <i>et al</i> , 2012	CON	X													X
SUN <i>et al</i> , 2012	CON	X				X				X				X	
SUNDIC; LEITNER, 2013	CON	X	X					X	X				X	X	
TRAN <i>et al</i> , 2012	CON									X					
VARSHNEY, 2012	CON	X			X	X		X					X	X	
ZHENG <i>et al</i> , 2011	CON	X			X					X	X		X		X
ALAM; CAMPBELL, 2012	ETC	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X		X
BRABHAM, 2008b	ETC	X			X			X	X				X	X	
BUDHATHOKI; HAYTHORNTHTWAITE, 2013	ETC	X		X	X	X	X	X	X		X				X
NOV <i>et al</i> , 2011	ETC	X		X											X
NOV, 2007	ETC	X					X	X					X		X
RADDICK <i>et al</i> , 2010	ETC	X	X	X			X	X	X						
SAUERMANN; FRANZONI, 2013	ETC		X												
VAATAJA, 2012	ETC	X					X	X						X	X
ARNESEN, 2011	MP													X	
MONTGOMERY <i>et al</i> , 2013	MP	X				X	X				X		X	X	X
GATARA, 2012	Geral							X	X		X		X		
ORGANISCIAK, 2010	Geral	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
LING; MIAN, 2010	-							X	X				X	X	
Total		23	6	9	7	7	10	18	15	10	7	7	18	22	19

FONTE: Elaborado pelo autor. Legenda: PMT = Plataforma de Micro Tarefa; CON = Concursos; ETC = Equipe de Trabalho Colaborativa; MP = Mercado Preditivo.

Para tanto, os trabalhos selecionados foram classificados de acordo com a modalidade de *crowdsourcing* que cada um estudou, conforme apresentado no Quadro 5. Com base nos dados desse quadro, foi investigado se existe diferença na relevância dos fatores para cada modalidade.

Considerando apenas as três modalidades com maior número de trabalhos (plataforma de micro tarefa - PMT, concursos - CON e equipe de trabalho colaborativa - ETC) e apenas os fatores intrínsecos e extrínsecos mais presentes, ou seja, “prazer” / “altruísmo” e “recompensa” / “reputação e carreira”, respectivamente, verifica-se na Tabela 2 que os fatores extrínsecos são muito mais fortes nas modalidades PMT e CON. O fator “recompensa”, por exemplo, aparece em 83% dos trabalhos que estudam a modalidade PMT e em 65% dos trabalhos da modalidade CON, valores muito superiores aos 25% dos trabalhos da modalidade ETC. O oposto acontece com as motivações intrínsecas: o fator “altruísmo” está presente em apenas 17% e 12% das modalidades PMT e CON, respectivamente, mas aparece em 63% dos trabalhos da modalidade ETC. Essas diferenças são facilmente explicadas: em geral, na modalidade ETC as iniciativas envolvem atividades de grande significado, com apelo colaborativo, como projetos que visam a ajudar pesquisas científicas, por exemplo, e que normalmente não oferecem nenhuma recompensa em dinheiro. Já nas outras duas modalidades, a recompensa financeira é muito mais comum.

Tabela 2 - Relevância dos Fatores por Modalidade de *Crowdsourcing*

		Modalidade de <i>crowdsourcing</i>			
		PMT	CON	ETC	Total
Nº de trabalhos		6	17	8	31
Intrínseca	Prazer	67%	59%	88%	68%
	Altruismo	17%	12%	63%	26%
Extrínseca	Recompensa	83%	65%	25%	58%
	Reputação e Carreira	67%	41%	38%	45%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Legenda: PMT = Plataforma de Micro Tarefa; CON = Concursos; ETC = Equipe de Trabalho Colaborativa.

O número reduzido de trabalhos em cada categoria, entretanto, impede a realização de testes estatísticos para verificar se essas diferenças são significantes. Para analisar a significância das diferenças entre modalidades, foi necessária uma abordagem um pouco diferente: ao invés de verificar diferenças na relevância de cada fator contando quantos trabalhos identificaram

cada um, os fatores foram agrupados entre intrínsecos e extrínsecos, conforme classificação apresentada anteriormente (fatores classificados como “ambos” não entraram na análise), e foi feita uma contagem de quantas vezes foram reportados fatores intrínsecos e extrínsecos em cada modalidade. Posteriormente, foi realizado um teste Qui-Quadrado para verificar se existe associação entre a modalidade de *crowdsourcing* e a predominância de motivações intrínsecas ou extrínsecas. O teste mostrou-se significativo ($p < 0,05$), o que indica que de fato existe uma diferença nos fatores mais relevantes entre modalidades distintas.

Analisando a Tabela 3, observa-se que a modalidade ETC é a principal responsável pela diferença identificada. Nessa modalidade, 79,3% dos fatores são intrínsecos e 20,7% extrínsecos, diferença significativa ($p < 0,01$) quando comparada com um modelo teórico que pressupõe proporções iguais (50% intrínseco e 50% extrínseco). Além disso, um teste Z de comparação de proporções mostra uma diferença significativa ($p < 0,05$) nas proporções de fatores intrínsecos e extrínsecos entre as modalidades ETC e CON.

Tabela 3 - Modalidades de *Crowdsourcing* Vs. Motivações Intrínsecas e Extrínsecas

			Modalidade de <i>crowdsourcing</i>			
			PMT	CON	ETC***	Total*
Motivação	Intrínseca	Trabalhos (n)	12 _{a, b}	19 _b	23 _a	54
		%	52,2%	47,5%	79,3%	58,7%
	Extrínseca	Trabalhos (n)	11 _{a, b}	21 _b	6 _a	38
		%	47,8%	52,5%	20,7%	41,3%
	Total	Trabalhos (n)	23	40	29	92
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Legenda: PMT = Plataforma de Micro Tarefa; CON = Concursos; ETC = Equipe de Trabalho Colaborativa. Letras subscritas indicam que a proporção daquele tipo de motivação na modalidade não difere significativamente da proporção equivalente em outra modalidade com mesma letra, ao nível de 0,05. Para cada modalidade foi analisado também se a proporção entre motivações intrínsecas e extrínsecas difere significativamente de um modelo teórico de proporções iguais (50% intrínsecas - 50% extrínsecas). Testes significantes são indicados por: * $p < 0,1$ e *** $p < 0,01$.

Esses achados corroboram a relevância da presente pesquisa. Dadas as características próprias dos Mercados Preditivos, os estudos que analisam a participação em outras modalidades de *crowdsourcing* servem como base, mas não são suficientes para explicar a participação em MPs. Para ampliar as chances de sucesso de novos MPs, garantindo um número adequado de participantes, é necessária uma compreensão mais detalhada dos fatores que atraem os

usuários. Essa compreensão requer um modelo desenvolvido exclusivamente para esses mercados.

3.2. Modelos de Aceitação Tecnológica

Dois tipos de modelos de aceitação tecnológica foram considerados: i) os que contribuem para explicar a aceitação inicial de sistemas de informação; ii) e os que tratam do uso continuado.

3.2.1. Modelos para Explicar a Adoção Inicial

Como argumentam Davis *et al* (1989), a tecnologia não pode melhorar o desempenho das organizações se ela não for utilizada pelas pessoas. Entretanto, é bastante comum a resistência ao uso de novas tecnologias e, em particular, de novos sistemas de computador. Essa resistência pode ser encontrada mesmo quando um novo sistema proporciona muitas vantagens para seus usuários.

Por esse motivo, há muita pesquisa tentando prever, explicar e aumentar a aceitação dos usuários de sistemas. Dentre todos os modelos teóricos propostos para explicar os antecedentes dessa aceitação, o modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) proposto por Davis *et al* (1989) é um dos mais bem sucedidos e mais estudados na literatura acadêmica mundial.

A fundamentação teórica do modelo TAM tem origem na psicologia social, mais especificamente em uma teoria conhecida como TRA (*Theory of Reasoned Action*) (AJZEN; FISHBEIN, 1980). Essa teoria propõe um modelo para explicar comportamentos e intenções de forma genérica, ou seja, pode ser aplicada em um número variado de contextos. Já o modelo TAM, apesar de ser fundamentado nas ideias da TRA, foi customizado de modo que sua aplicação restringe-se ao contexto de aceitação de novas tecnologias.

Possivelmente, uma das razões do sucesso do modelo TAM é sua simplicidade. Ele postula que o uso real de um sistema pode ser explicado pela intenção de uso. Já a intenção tem como antecedentes a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida, conforme Ilustração 2.

Ilustração 2 - Modelo TAM

FONTE: Adaptado de Davis *et al* (1989).

Originalmente, o modelo TAM sugerido por Davis *et al* (1989) possuía também um construto denominado “atitude para utilização” que mediava os efeitos da utilidade e facilidade percebida na intenção de uso. Todavia, Davis *et al* (1989, p. 999) encontraram evidências de que esse construto possui pouca influência e que essa mediação era, na melhor das hipóteses, apenas parcial. Assim, em estudos posteriores (VENKATESH; DAVIS, 2000; VENKATESH, 2000), o construto atitude para utilização foi eliminado, o que tornou o modelo mais parcimonioso.

Os dois construtos que explicam a intenção de uso são estudados detalhadamente por Davis (1989) que, além de defini-los, descreve o procedimento de criação de uma escala para mensurá-los. Para o autor, o construto utilidade percebida representa o grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um sistema em particular aumentaria seu desempenho no trabalho. Já a facilidade de uso percebida é o grau em que uma pessoa acredita que a utilização do sistema é livre de esforços. Assim, quanto maior a percepção de utilidade e facilidade, maior será também a intenção de se utilizar determinado sistema (DAVIS, 1989).

Com o avanço das pesquisas, o modelo evoluiu para explicar os antecedentes da utilidade percebida (VENKATESH; DAVIS, 2000) e também os antecedentes da facilidade de uso percebida (VENKATESH, 2000). Essa geração de modelos ficou conhecida como TAM 2. A geração posterior, que integrou em um único modelo os antecedentes desses dois construtos, é denominada TAM 3 (VENKATESH; BALA, 2008).

Um outro modelo também é bastante conhecido e utilizado. Trata-se do UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) de Venkatesh *et al* (2003). Ele foi construído a partir de uma ampla revisão da literatura sobre aceitação tecnológica e combina características de alguns dos modelos analisados pelos autores.

Dentre todos os modelos supracitados, o TAM (DAVIS *et al*, 1989) foi escolhido como ponto de partida para a proposição de um modelo concebido especificamente para explicar a participação inicial em um Mercado Preditivo. Essa escolha é justificada pelo fato de o TAM ter sido amplamente validado e replicado na literatura acadêmica e principalmente, por ser o mais parcimonioso de todos. Como serão agregados outros fatores que também podem ser relevantes para a participação, ter como base um modelo muito detalhado poderia tornar o resultado final excessivamente complexo.

Com a evolução dos sistemas de computadores, percebeu-se que o fator hedonismo também poderia ser importante para explicar a intenção de utilização. À medida que os sistemas tornaram-se mais amigáveis, além de uma perspectiva meramente funcional, os novos sistemas podiam ser avaliados também por uma perspectiva que considera o quão agradável e prazerosa é sua utilização.

Naturalmente o modelo TAM evoluiu para considerar essa nova e importante dimensão (HEIJDEN, 2004; MOON; KIM, 2001; DAVIS *et al*, 1992). Além dos construtos utilidade e facilidade de uso percebida, foi incluído um terceiro construto denominado “prazer percebido” que é definido por Davis *et al* (1992, p. 1113) como o grau em que a utilização do sistema é percebida como agradável por si só, sem considerar qualquer consequência por desempenho que possa ser antecipada. Esse fator também influencia positivamente a intenção de uso.

O Quadro 6 apresenta uma visão geral dos principais modelos de aceitação tecnológica analisados. Devido à importância que a dimensão prazer pode ter para a participação em iniciativas de *crowdsourcing* (KAUFMANN *et al*, 2011), a versão do modelo TAM adaptado para sistemas hedônicos (HEIJDEN, 2004) mostrou-se a mais adequada para servir de referência ao modelo proposto neste estudo (Capítulo 3.3.1).

Quadro 6 - Principais Modelos de Aceitação Tecnológica

Modelo	Descrição	Autores
TAM	Na primeira geração do modelo TAM, a intenção de uso é explicada pela utilidade percebida e facilidade de uso percebida. Essa intenção pode prever o uso real de determinado sistema.	Davis (1989) Davis <i>et al</i> (1989)
TAM 2	A segunda geração do modelo TAM estuda, separadamente, os antecedentes dos construtos utilidade percebida e facilidade de uso percebida.	Venkatesh e Davis (2000) Venkatesh (2000)
TAM 3	A terceira geração do modelo TAM integra, em um único modelo, os antecedentes dos construtos utilidade e facilidade de uso percebida.	Venkatesh e Bala (2008)
UTAUT	Este modelo foi criado a partir de uma ampla revisão da literatura. Para explicar a intenção e o uso real de um sistema, o modelo UTAUT utiliza, além de dois construtos análogos à utilidade e facilidade, os construtos influência social e condições facilitadoras. São utilizadas ainda variáveis moderadoras como gênero, idade, experiência e uso voluntário.	Venkatesh <i>et al</i> (2003)
TAM adaptado para sistemas hedônicos	A versão original do modelo TAM é estendida para incluir o construto prazer percebido, que se mostra bastante relevante para explicar o uso dos sistemas atuais.	Heijden (2004) Moon e Kim (2001)

FONTE: Elaborado pelo autor.

3.2.2. Modelos para Explicar o Uso Continuado

Os modelos discutidos na seção 3.2.1 tratam de variáveis que motivam os indivíduos a aceitarem novas tecnologias ou sistemas de informação. Como eles focam na aceitação inicial de novos sistemas, a princípio esses modelos não são plenamente adequados para explicar o uso continuado ou, em outras palavras, para entender o que motiva a participação após o primeiro acesso.

Apesar de muitos estudos ignorarem essa questão e aplicarem os modelos de aceitação inicial para descrever também o uso continuado, alguns autores perceberam a necessidade de modelos específicos para essas situações. Bhattacharjee (2001) argumenta que os modelos de aceitação inicial fornecem apenas uma explicação limitada, e muitas vezes contraditória, do comportamento observado após o primeiro uso. O autor propõe, então, um modelo de uso continuado de sistemas de informação baseado na Teoria da Desconfirmação das Expectativas (OLIVER, 1980).

Essa teoria é muito utilizada na área de marketing para estudar o comportamento do consumidor. A partir do estudo de Oliver (1980), Bhattacharjee (2001) argumenta que o

processo pelo qual os consumidores formam sua intenção de recompra acontece da seguinte maneira. Antes da compra, os consumidores formam uma expectativa inicial sobre um determinado produto ou serviço. Em seguida, eles efetuam a compra e experimentam o item adquirido durante um tempo, período no qual desenvolvem uma percepção sobre seu desempenho. A partir desse momento, eles comparam o desempenho percebido com a expectativa original e determinam até que ponto suas expectativas foram confirmadas ou não. Então, os consumidores determinam sua satisfação, baseados no nível de confirmação e nas expectativas iniciais. Finalmente, aqueles consumidores satisfeitos formam uma intenção de recompra, enquanto os insatisfeitos deixam de consumir o respectivo produto ou serviço.

Segundo Bhattacharjee (2001), as similaridades entre a decisão de recompra dos consumidores e a decisão de continuar utilizando determinado sistema são evidentes. Nos dois casos essas decisões: i) ocorrem após uma tomada de decisão anterior, ou seja, após a primeira compra ou o primeiro uso; ii) são influenciadas pela experiência inicial; iii) podem potencialmente levar à reversão da primeira decisão. Apesar disso, Bhattacharjee (2001) sugere alguns refinamentos na Teoria da Desconfirmação das Expectativas (OLIVER, 1980), visando a uma melhor adaptação do modelo ao contexto dos sistemas de informação.

No modelo proposto pelo autor (Ilustração 3), os seguintes construtos são relevantes para entender a intenção de continuidade de uso: i) a utilidade percebida, que é definida por Bhattacharjee (2001) como sendo as percepções do usuário sobre os benefícios esperados com o uso do sistema; ii) a confirmação, que é a percepção do usuário a respeito da congruência entre a expectativa de uso do sistema e seu real desempenho; iii) a satisfação, definida como o sentimento do usuário, após o uso inicial.

As relações entre esses construtos, representadas na Ilustração 3 pelas setas, dizem respeito às hipóteses testadas e confirmadas empiricamente por Bhattacharjee (2001). Observa-se que a intenção de continuidade de uso é positivamente associada tanto à utilidade percebida quanto à satisfação. O nível de satisfação, por sua vez, tem relação direta e positiva com a utilidade percebida e a confirmação. Por fim, a utilidade percebida também está positivamente associada à confirmação das expectativas.

Pelo fato de incluir variáveis de pós aceitação (satisfação e confirmação), o modelo de Bhattacharjee (2001) é mais adequado para explicar as decisões dos usuários após o uso

inicial. Além disso, trata-se de um modelo parcimonioso, bastante aceito na literatura, e que já foi testado e expandido para diferentes contextos (HONG *et al*, 2006; LIMAYEM; CHEUNG, 2008; BAKER-EVELETH; STONE, 2015). Por esses motivos, ele foi escolhido como referência para o modelo de uso continuado de MPs (Capítulo 3.3.2).

Ilustração 3 - Modelo de Uso Continuado de Sistemas de Informação

FONTE: Adaptado de Bhattacharjee (2001).

3.3. Proposta de Modelos de Participação em Mercados Preditivos

Buscou-se explicar a participação em MPs por meio de dois modelos distintos: um para a participação inicial e outro para a participação continuada.

3.3.1. Adoção Inicial do MP

O processo envolvendo a participação inicial em um Mercado Preditivo é muito semelhante à decisão de adoção de um novo sistema ou de uma nova tecnologia. Um MP pode ser entendido como um sistema de informação do qual as pessoas decidem participar ou não. Por esse motivo, um dos principais e mais parcimoniosos modelos de aceitação tecnológica identificados na literatura, isto é, o modelo TAM (DAVIS, 1989; DAVIS *et al*, 1989), foi escolhido como ponto de partida para a construção do modelo a ser testado neste estudo. As hipóteses de pesquisa listadas a seguir derivam exatamente do modelo TAM:

- HB1.1: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).
- HB1.2: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).
- HB1.3: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).

A versão original do modelo TAM tem como foco os aspectos utilitários de determinado sistema. Porém, essa versão vem evoluindo e sofrendo adaptações para diferentes situações. Uma das principais adaptações diz respeito ao estudo de sistemas hedônicos, isto é, sistemas cuja utilização é predominantemente orientada por aspectos relacionados ao prazer de uso. Nesses sistemas, como, por exemplo, aplicações baseadas na *World Wide Web*, *softwares* envolvendo atividades de lazer, jogos, etc., o aspecto utilitário tende a ser menos relevante.

Um Mercado Preditivo possui características de um jogo, no qual os participantes competem entre si para ver quem é capaz de fazer melhores previsões. Ademais, o “prazer” foi o item mais frequente na lista de fatores determinantes da participação em iniciativas de *Crowdsourcing* (Capítulo 3.1). Portanto, o aspecto hedônico do MP também foi contemplado no modelo. Para tanto, optou-se por seguir a mesma adaptação sugerida e testada por Heijden (2004), a qual adiciona ao modelo original as seguintes hipóteses:

- HB1.4: O Prazer Percebido (PP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).
- HB1.5: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).

O próximo passo de construção do modelo de aceitação inicial do MP envolveu retomar a análise dos fatores que influenciam a participação em *crowdsourcing*, apresentada detalhadamente no Capítulo 3.1, a fim de adicionar ao modelo os construtos de maior relevância. A Tabela 4 relaciona os fatores previamente identificados. Optou-se por incluir apenas aqueles que foram encontrados em mais de 25% dos trabalhos analisados (10 ou mais trabalhos). Entretanto, os fatores “Reputação e Carreira” e “Social” não foram considerados,

haja vista o Mercado Preditivo criado para a presente pesquisa não contemplar aspectos sociais, conforme explicado na delimitação do estudo (Capítulo 1.1).

Tabela 4 - Fatores Identificados na Literatura de *Crowdsourcing* e Construtos do Modelo

	Fator	Classificação	Total de Trabalhos	% dos trabalhos	Construto do Modelo
1º	Prazer	Intrínseca	23	64%	Prazer Percebido (PP)
2º	Recompensa	Extrínseca	22	61%	Recompensa Percebida (RP)
3º	Autodesenvolvimento	Ambas	18	50%	Aprendizado Percebido (AP)
4º	Reputação e Carreira	Extrínseca	18	50%	Não incluídos pois o aspecto social não foi contemplado no MP da pesquisa
5º	Social	Ambas	15	42%	
6º	Altruísmo	Intrínseca	10	28%	Altruísmo Percebido (ALP)
7º	Simplicidade	Ambas	10	28%	Facilidade de Uso Percebida (FUP)
8º	Significado da tarefa	Intrínseca	9	25%	Não incluídos por serem menos relevantes (apareceram em menos de 10 trabalhos)
9º	Autonomia	Intrínseca	7	19%	
10º	Possui habilidade	Intrínseca	7	19%	
11º	Confiabilidade	Ambas	7	19%	
12º	<i>Feedback</i>	Extrínseca	7	19%	Interesse pelo Tema (IT)
13º	Interesse	Intrínseca	6	17%	

FONTE: Elaborado pelo autor.

Observa-se na Tabela 4 que dois dos principais fatores já estão presentes no modelo TAM adaptado para sistemas hedônicos (HEIJDEN, 2004). São eles, o “Prazer”, que equivale ao construto Prazer Percebido (PP) e a “Simplicidade”, que está relacionada à Facilidade de Uso Percebida (FUP). Considerando o critério adotado, restou incluir no modelo, portanto, apenas os fatores “Recompensa”, “Autodesenvolvimento” e “Altruísmo”.

O fator “Recompensa” foi contemplado por meio do construto Recompensa Percebida (RP). Pelo fato de a recompensa ser uma motivação extrínseca, entende-se que ela está relacionada à Utilidade Percebida (UP). Assim, foi definida a seguinte hipótese:

- HB1.6: A Recompensa Percebida (RP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).

O fator “Autodesenvolvimento”, por sua vez, foi adicionado ao modelo sob a forma do construto Aprendizado Percebido (AP). Nesse caso, trata-se de um fator que pode ser

classificado como uma motivação intrínseca, quando o aprendizado é um fim em si mesmo, ou como uma motivação extrínseca, quando o aprendizado é visto como um meio de se conseguir algo, como, por exemplo, um novo emprego. Assim, considerou-se que o Aprendizado Percebido pode ter relação tanto com aspectos utilitários quanto hedônicos, de modo que foram formuladas as seguintes hipóteses:

- HB1.7: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).
- HB1.8: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).

O construto referente ao fator “Altruísmo” foi denominado Altruísmo Percebido (ALP). Por se tratar de uma motivação basicamente intrínseca, foi estabelecida uma hipótese de pesquisa relacionando esse construto ao Prazer Percebido (PP). De fato, pode-se imaginar que o ato desinteressado de ajudar outras pessoas ou uma comunidade proporciona prazer ao indivíduo (GODBOUT, 1992, p. 106). Portanto:

- HB1.9: O Altruísmo Percebido (ALP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).

Por fim, apesar de o fator “Interesse” ter sido o último da lista apresentada na Tabela 4, entende-se que as características específicas de um Mercado Preditivo podem potencializar a relevância desse fator. Isso porque um MP existe para fazer previsões sobre determinados assuntos e é natural supor que ele atraia justamente as pessoas interessadas nas temáticas abordadas pelo mercado. Dessa forma, o construto Interesse pelo Tema (IT) também foi adicionado ao modelo. A hipótese associada a esse construto estabelece que o interesse nos temas das previsões exerce um efeito direto na intenção de participação:

- HB1.10: O Interesse pelo Tema (IT) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).

A Ilustração 4, apresentada a seguir, resume as hipóteses supracitadas e proporciona ao leitor uma visão geral do modelo a ser testado para explicar a participação inicial em Mercados Preditivos.

Ilustração 4 - Modelo Proposto para a Participação Inicial em Mercados Preditivos

FONTE: Elaborado pelo autor com base em Davis *et al* (1989) e Heijden (2004).

3.3.2. Uso Continuado do MP

Um dos objetivos específicos do presente estudo é entender os fatores que influenciam a participação continuada em Mercados Preditivos. Com o intuito de alcançar esse objetivo, optou-se por uma adaptação e extensão do modelo de pós-aceitação para uso continuado de sistemas de informação, criado por Bhattacharjee (2001).

O modelo testado contém os mesmos construtos do modelo original: a Satisfação (SAT); a Utilidade Percebida (UP); a Confirmação (CONF); e, no lugar da Intenção de Continuidade de Uso, foi adotado um construto análogo denominado Intenção de Continuidade de Participação (ICP). As relações entre esses construtos, isto é, as hipóteses de pesquisa listadas a seguir, são equivalentes às do modelo original. As razões teóricas para cada uma dessas hipóteses são explicitadas no trabalho de Bhattacharjee (2001).

- HB3.1: A Satisfação (SAT) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).
- HB3.2: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).
- HB3.3: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).
- HB3.4: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).
- HB3.5: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).

Um Mercado Preditivo funciona como uma espécie de jogo, onde o desempenho do participante é mensurado pelo saldo final acumulado após a liquidação das questões na qual ele investiu. Se os investimentos do participante contribuem para que as previsões do mercado sejam mais precisas, ele obtém lucro com suas transações e acumula um saldo maior. Caso contrário, ele tem prejuízo e, conseqüentemente, seu saldo final é menor. Naturalmente, a venda de contratos existentes na carteira de investimentos do usuário também pode gerar lucros ou prejuízos antes da liquidação da questão.

Dessa forma, pelo fato de o saldo ser constantemente atualizado, ele serve ao participante como um *feedback* sobre seu desempenho no mercado. Existem razões para supor que um bom ou mau desempenho pode impactar de alguma forma na intenção de continuidade de uso do MP. Por exemplo, um usuário que obtém bons resultados pode se sentir mais motivado e capaz, renovando assim seu interesse nas atividades do MP. Por outro lado, um usuário que constantemente obtém prejuízo com suas transações pode sentir que não está suficientemente preparado para participar, o que eventualmente levará à descontinuidade do uso.

Para investigar como o desempenho do participante ajuda a explicar o uso continuado, o modelo original de Bhattacharjee (2001) foi expandido com a inclusão de um novo construto denominado Desempenho (DES). Não é muito clara, entretanto, a forma exata de como o desempenho influencia o nível de intenção de participação. Em outras palavras, não existem

razões teóricas para justificar que essa influência ocorre de forma direta ou que a relação é mediada por algum outro construto.

Por esse motivo, optou-se por testar a relação do construto Desempenho (DES) com todos os demais construtos do modelo, exceto com a Utilidade Percebida (UP). Existe a possibilidade, por exemplo, de que o Desempenho tenha influência direta na Intenção de Continuidade de Participação (ICP), ou na própria Satisfação (SAT) do usuário. Ou ainda, pode-se imaginar que o sentimento positivo ou negativo gerado pelo bom ou mau desempenho do participante pode comprometer sua avaliação da utilidade real do MP, influenciando assim o nível de Confirmação (CONF) das expectativas. Assim, as três hipóteses adicionadas ao modelo são listadas a seguir:

- HB3.6: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).
- HB3.7: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).
- HB3.8: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Confirmação (CONF).

A Ilustração 5 apresenta uma visualização gráfica do modelo proposto para a participação continuada, incluindo os respectivos construtos e hipóteses de pesquisa.

Ilustração 5 - Modelo Proposto para a Participação Continuada em Mercados Preditivos

FONTE: Elaborado pelo autor com base em Bhattacharjee (2001).

4. METODOLOGIA

Este capítulo descreve todas as etapas da pesquisa e decisões relacionadas aos aspectos metodológicos.

4.1. Etapas do Estudo e da Coleta de Dados

O presente estudo é uma pesquisa descritiva (HAIR JR. *et al*, 2005), predominantemente quantitativa, que analisou dados obtidos por meio de questionários e em uma situação de campo criada pelo autor da pesquisa. Para criar essa situação de campo, foi desenvolvida a Bolsa de Previsões (BPrev), um Mercado Preditivo *online* onde usuários da Internet no Brasil puderam negociar contratos associados a eventos futuros sobre os temas economia, eleições, e esportes (futebol). O método de pesquisa de levantamento (*survey*) (MALHOTRA, 2006), com questionários auto-administrados pela Internet, foi escolhido para capturar informações sobre os potenciais participantes da Bolsa de Previsões.

O procedimento de coleta dos dados ocorreu em três etapas. A primeira delas consistiu em um questionário *online* com questões relacionadas a percepções sobre a ferramenta, interesses do respondente e dados demográficos (ver Apêndice 1). Em uma das questões, o respondente indicava se desejava ou não participar da BPrev. O público alvo dessa etapa, realizada entre 17/jul/2014 e 06/set/2014, era qualquer usuário da Internet no Brasil.

Antes de fornecer suas respostas, o internauta tinha que assistir a um vídeo¹⁰ que explicava o conceito de Mercados Preditivos e informava sobre o funcionamento da BPrev. Trata-se de uma espécie de treinamento de curta duração, possibilitando aos respondentes uma breve experiência com a ferramenta antes de avaliá-la. Esse procedimento é coerente com métodos adotados em outros estudos de aceitação tecnológica (DAVIS, 1989, p. 330). O vídeo de instruções fornecia também uma senha, sem a qual não era possível continuar o preenchimento das questões. Isso garantiu que todos os participantes tinham assistido ao vídeo antes de responder o questionário.

¹⁰ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yxhr9ByfOC0>

O endereço de uma página na Internet com descrição da pesquisa, vídeo de instruções e questionário inicial foi amplamente divulgado em redes sociais e listas de *e-mails*. No início deste projeto, o autor criou um *site* de divulgação científica com todo tipo de material sobre Mercados Preditivos para disseminar o conhecimento da ferramenta¹¹. Na página inicial desse *site*, junto com um aviso de que em breve seria lançado um Mercado Preditivo com propósitos acadêmicos, havia um pequeno cadastro onde o visitante interessado podia deixar seu *e-mail* para receber novidades. Os internautas que se cadastraram foram os primeiros a receber o *link* para a página da pesquisa.

Foi desenvolvido ainda um *site* específico para a Bolsa de Previsões,¹² onde também era possível realizar o mesmo pré-cadastro. A divulgação desse *site* foi realizada por meio de diversas iniciativas. Dentre elas, destaca-se a criação de um *release* de imprensa que foi distribuído via empresa especializada¹³ e publicado em um dos principais portais de notícia do país¹⁴. Foram feitas também campanhas patrocinadas no Google e Facebook, além de tentativas de contato com jornalistas e revistas especializadas em ciência, o que resultou na divulgação do projeto em dois grandes veículos de imprensa: portal da BBC Brasil¹⁵ e Jornal da Record News¹⁶. Essa ampla estratégia de divulgação foi necessária para atingir um público grande e suficientemente diversificado.

A segunda etapa da coleta de dados correspondeu ao período de funcionamento da Bolsa de Previsões. Todos os respondentes do questionário inicial que optaram por participar da BPrev receberam por *e-mail* um convite individual para se registrar no *site*. Ao efetuar o registro, o internauta gerava um nome de usuário e senha que dava acesso à área restrita do *site*, na qual era possível realizar transações.

Esse ambiente de negociações da BPrev foi criado com base no *software* da empresa norte americana InklingMarkets¹⁷, uma das principais consultorias que oferecem soluções na área.

¹¹ <http://www.mercadospreditivos.com.br>

¹² <http://www.bolsadeprevisoes.com.br>

¹³ <http://www.dino.com.br>

¹⁴ <http://noticias.r7.com/dino/tecnologia-e-ciencia/pesquisa-de-doutorado-na-usp-pretende-fazer-previsoes-sobre-economia-eleicoes-e-esportes-utilizando-crowdsourcing-19052014>

¹⁵ Anexo 1 ou http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140807_mercados_preditivos_abre_1k.shtml

¹⁶ Parte 1: <http://noticias.r7.com/jornal-da-record-news/videos/?idmedia=53e95e9c0cf2a41e18411721>

Parte 2: <http://noticias.r7.com/jornal-da-record-news/videos/?idmedia=53e96b170cf224c298d9d02d>

¹⁷ <http://inklingmarkets.com> - Em 2015, a Inkling foi adquirida pela Cultivate Labs (www.cultivatelabs.com)

Esse *software* já foi utilizado por grandes organizações como Ford Motors (MONTGOMERY *et al*, 2013; COWGILL; ZITZEWITZ, 2013) e também em outras pesquisas acadêmicas (AWBREY, 2011). Siegel (2009) relata a experiência de utilização da plataforma da InklingMarkets na criação de Mercados Preditivos públicos e privados para diversas organizações. Outra justificativa para a escolha é o fato de que a InklingMarkets oferecia planos específicos para pequenas empresas e acadêmicos, tornando essa uma das soluções comerciais mais acessíveis em termos de custos.

Cada participante registrado começou com um saldo inicial de \$5.000 em moeda virtual para realizar suas transações. As negociações ocorreram por 61 dias, entre 07/set/2014 e 06/nov/2014, período no qual foram capturados dados de registro do sistema que incluem: saldo dos usuários, transações de compra e venda, alterações nos preços de cada contrato, etc.

Após esse período de 2 meses, as negociações foram encerradas e teve início a terceira etapa da coleta de dados, que durou aproximadamente 1 mês (13/nov/2014 a 15/dez/2014) e consistiu na aplicação de um segundo questionário *online* (ver Apêndice 9). Foram capturadas as percepções dos usuários após o período de experiência com a ferramenta, possibilitando uma comparação com as percepções iniciais. Portanto, esse questionário final teve como público alvo apenas os participantes da segunda etapa, ou seja, os respondentes iniciais que receberam o convite e efetuaram o registro no *site* da BPrev.

Devido à falta de experiência prática com Mercados Preditivos e ao grau de ineditismo envolvido na presente pesquisa, o risco de eventuais problemas ocorrerem, principalmente durante a execução da segunda etapa, não podia ser ignorado. Sendo assim, visando a gerar experiência com implementação de Mercados Preditivos, bem como conhecimento prévio sobre o uso do *software* da empresa InklingMarkets, foram realizados dois estudos pilotos antes mesmo do início da Etapa 1. Os pilotos foram úteis também para o aperfeiçoamento dos instrumentos de mensuração utilizados na pesquisa principal e para testar diversos recursos do *software*.

A Ilustração 6, apresentada a seguir, resume as características de cada uma das três etapas da coleta de dados. Essas etapas correspondem também a três fases distintas do estudo, que foram estruturadas de forma a atingir os objetivos propostos. Na Etapa 1, são estudados os fatores relacionados à participação inicial no Mercado Preditivo. Na Etapa 2, além da análise

de padrões de participação, também é avaliada a precisão das previsões do mercado em cada um dos temas abordados. Por fim, na Etapa 3, a investigação tem como foco a participação continuada.

Ilustração 6 - Etapas do Estudo e da Coleta de Dados

FONTE: Elaborado pelo autor.

4.2. Estudos Pilotos

O primeiro estudo piloto foi realizado no segundo semestre de 2013 e envolveu a participação de 26 alunos de uma disciplina de pós-graduação em administração. Já o segundo piloto ocorreu no primeiro semestre de 2014 e contou com a inscrição de 64 alunos de uma disciplina de graduação, também em administração. As duas disciplinas tinham o propósito de ensinar aos alunos a aplicação de técnicas de análise de dados.

Naturalmente, as características do ambiente no qual os pilotos foram realizados são bem diferentes do contexto proposto para a pesquisa principal. A maior diferença consiste no fato de que, no caso dos pilotos, é evidente que existe uma estrutura social entre os participantes, pois os alunos convivem e interagem diariamente no mesmo local de estudo. Entretanto, como o objetivo dos pilotos foi adquirir experiência na execução de Mercados Preditivos e,

particularmente, no uso do *software* da empresa InklingMarkets, essas diferenças de contexto perdem relevância.

Os pilotos foram formatados como uma atividade extra da respectiva disciplina, onde os alunos poderiam exercitar o uso das ferramentas aprendidas nas aulas, particularmente o uso da técnica de regressão linear múltipla, que fazia parte da ementa das duas disciplinas. Essa técnica pode ser utilizada para fazer previsões com base em dados estruturados que possuem alguma correlação com a variável que se pretende prever.

Assim, foram criados dois casos de ensino que contextualizavam o aluno sobre duas situações de tomada de decisão: “Caso 1 - decisão em varejo bancário” e “Caso 2 - Portal de Empregos (Decisão de Marketing)”. Em cada caso de ensino eram fornecidas bases de dados que poderiam ser analisadas pelo aluno para embasar suas decisões. Utilizando a técnica de regressão linear múltipla, o aluno poderia fazer previsões baseadas nos dados fornecidos e, conseqüentemente, tomar melhores decisões.

No Mercado Preditivo criado para a atividade, denominado Oráculo, foram cadastradas questões relacionadas às previsões que os alunos deveriam fazer em cada caso de ensino. Assim, os alunos deveriam aplicar corretamente a técnica aprendida em classe para poder acertar suas previsões e obter um bom desempenho no mercado. Ao longo do período de negociações, eram fornecidas informações adicionais sobre os casos de ensino (novas bases de dados) que, se consideradas corretamente pelos alunos, mudariam a decisão a ser tomada. Por meio do monitoramento do preço dos contratos no mercado, era possível identificar a incorporação dessas novas informações nas previsões dos alunos.

Se bem planejado, um Mercado Preditivo pode ser utilizado para engajar os estudantes, fornecendo uma experiência diferenciada e contribuindo positivamente para o aprendizado de diversas disciplinas. Por esse motivo, há um recente interesse no uso de Mercados Preditivos como recurso pedagógico: Buckley *et al* (2011) e Garvey e Buckley (2011) descrevem um estudo de caso em que a ferramenta foi utilizada em uma disciplina de graduação sobre gestão de risco, Gangur e Martincik (2011) citam o uso de Mercados Preditivos como parte de cursos de matemática financeira e análise de mercados de capitais e Damnjanovic *et al* (2013) apresentam um caso de aplicação de MPs educacionais em aulas de gestão de projetos para

graduandos em engenharia. Há também discussões sobre o uso em cursos de MBA (RABAN; GEIFMAN, 2009) e cursos de gestão em geral (GEIFMAN; RABAN, 2013).

O Quadro 7 apresenta as principais informações sobre os dois pilotos realizados.

Quadro 7 - Características dos Estudos Pilotos

	Piloto 1 Pós-Graduação	Piloto 2 Graduação
Disciplina	Modelos Multivariados Aplicados à Administração I	Métodos Estatísticos de Projeção
Alunos que efetivamente cursaram a disciplina	27 (1 turma)	97 (2 turmas)
Alunos que se inscreveram para participar do piloto	26 (96% dos alunos)	64 (66% dos alunos)
Alunos que realizaram pelo menos uma transação no <i>site</i>	24 (92% dos inscritos)	21 (33% dos inscritos)
Período de funcionamento do mercado	59 dias (08/10/2013 a 05/12/2013)	14 dias (30/05/2014 a 12/06/2014)
Obrigatório assistir ao vídeo de instruções para se inscrever?	Sim (1ª versão do vídeo)	Sim (versão final do vídeo)
Questionário antes da participação (aplicado no momento da inscrição)	Obrigatório (preenchimento <i>online</i>) Para avaliar percepções sobre ferramenta e vídeo de instruções	Opcional - 34 respondentes (preenchimento <i>online</i>) Pré-teste do instrumento de coleta da pesquisa principal
Questionário final (para avaliar percepções da atividade) Igual para os dois pilotos	Opcional - 25 respondentes (preenchimento em classe)	Opcional - 33 respondentes (preenchimento em classe)
Total de perguntas (previsões) durante funcionamento do mercado	6	6
Perguntas sobre casos de ensino da disciplina (igual nos dois pilotos)	3 perguntas visando a aplicação da técnica de regressão linear múltipla	3 perguntas visando a aplicação da técnica de regressão linear múltipla
Outros tipos de perguntas	3 perguntas sobre economia	2 perguntas sobre esportes (futebol) e 1 de outro tema
Bônus na média final da disciplina	Até 0,5 pontos, sendo 0,2 por participação ativa e adicional por colocação no <i>ranking</i> de ativos: + 0,3 (1º terço); + 0,2 (2º terço); + 0,1 (último terço)	Até 0,5 pontos, sendo 0,25 por participação ativa e adicional de 0,25 para os ativos que ficaram entre os 30% melhores colocados no <i>ranking</i> geral das duas turmas
Critério para ser considerado ativo	Pelo menos uma transação em cada pergunta e média geral de duas ou mais transações por pergunta	Pelo menos duas transações em cada uma das perguntas relacionadas aos casos de ensino
Premiação Adicional	Sorteio de cartão presente (R\$ 50,00) da Livraria Saraiva entre participantes ativos (chance proporcional ao desempenho)	Nenhuma

FONTE: Elaborado pelo autor.

Apesar de provavelmente esta ser a primeira iniciativa de uso de Mercados Preditivos para o ensino específico da técnica de regressão linear múltipla, detalhar essa experiência fugiria do escopo deste estudo¹⁸. Porém, é pertinente uma visão geral dos pilotos e uma explicação mais detalhada de como eles contribuíram diretamente para a pesquisa principal.

Para que um aluno pudesse participar da atividade, era obrigatório assistir a um vídeo de instruções que apresentava o conceito de Mercados Preditivos e explicava como operar no *site*. Assim, os pilotos contribuíram para o aperfeiçoamento do vídeo de instruções que foi utilizado na pesquisa principal. A primeira versão do vídeo, utilizada no piloto 1, tinha quase 12 minutos de duração. Alguns comentários dos participantes sobre essa versão são apresentados a seguir:

“O vídeo é relativamente longo.” (Participante A - piloto 1)

“A função dos mercados preditivos não fica clara no vídeo. Deveriam explicar mais para que servem e mostrar alguns exemplos.” (Participante B - piloto 1)

“Informar se todas as questões precisam ser respondidas ou somente as que o "apostador" preferir.” (Participante C - piloto 1)

“Sem sugestões. O vídeo foi muito claro quanto a como trabalhar com a ferramenta.” (Participante D - piloto 1)

Com base nos *feedbacks* recebidos, foi feita uma segunda versão do vídeo bem mais curta (aproximadamente 7 minutos) e que incorporou algumas das sugestões propostas. Por exemplo, a “função” dos Mercados Preditivos foi explicada de forma mais didática e simples no início do vídeo e foi esclarecido que o participante poderia escolher as categorias de perguntas que tivesse mais interesse. Essa versão revisada foi testada com sucesso no segundo estudo piloto. Os testes envolveram inclusive a ideia de fornecer, durante o vídeo, uma senha que deveria ser utilizada para o envio do formulário de inscrição. Isso garantiu que o vídeo foi visto por todos os respondentes. Diante dos resultados satisfatórios, essa versão foi considerada adequada para uso no estudo principal da BPrev.¹⁹

Os alunos da graduação que se inscreveram no segundo estudo piloto podiam, no ato da inscrição, optar ou não pelo preenchimento do questionário inicial. Neste caso, tratava-se do questionário de pré-teste da primeira etapa da pesquisa da Bolsa de Previsões (discutida em

¹⁸ Para detalhes sobre os resultados dessa experiência, ver FERRAZ *et al*, 2014.

¹⁹ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yxh9ByfOC0>

detalhes no Capítulo 4.3). Apesar de 34 alunos terem contribuído voluntariamente, apenas 32 questionários foram considerados válidos para o pré-teste.

Foram realizados também alguns testes com as funcionalidades do *software* da InklingMarkets. Por exemplo, no primeiro piloto a criação do usuário e senha de cada participante foi feita manualmente antes de ser enviada por *e-mail*. O método mostrou-se passível de erros e muito trabalhoso para um volume grande de usuários. No segundo piloto, portanto, foi testada uma nova forma de cadastro em que o *software* da empresa InklingMarkets envia convites de acesso para uma lista de *e-mails*, de modo que cada participante cria seu próprio usuário e senha. Apesar de esse método também ter apresentado alguns problemas (foi necessário fornecer a lista de *e-mails* em partes para não gerar erro), ele mostrou-se mais vantajoso que o anterior e foi o método adotado no estudo principal.

Os pilotos ajudaram também a testar a formatação de questões para os temas abordados na pesquisa principal. No primeiro piloto, além das perguntas dos casos de ensino, foram incluídas questões relacionadas à economia como, por exemplo, qual seria a decisão sobre a taxa básica de juros em determinada reunião do Comitê de Política Monetária (COPOM), ou ainda, qual seria a inflação medida pelo índice IPCA em determinado mês. Já no segundo estudo piloto, foram incluídas questões sobre futebol que diziam respeito ao resultado do primeiro jogo da Copa do Mundo de 2014 entre Brasil e Croácia.

O Quadro 8 contém alguns dos principais resultados obtidos nos dois pilotos. Em ambos os casos a participação de homens e mulheres foi bastante equilibrada. Naturalmente o primeiro piloto, na pós-graduação, contou com participantes mais velhos. A maior maturidade desse público explica o bom engajamento obtido: uma média de mais de 36 transações por participante, totalizando 950 transações nos dois meses de operação do mercado.

Por fim, ao término do período de funcionamento dos respectivos pilotos, foi entregue em classe um questionário de avaliação. O público alvo desse questionário era todos os alunos inscritos, ou seja, todos os estudantes que assistiram ao vídeo de instruções, não importando se chegaram a realizar transações no *site*. O preenchimento era voluntário e as questões, iguais nos dois pilotos, possibilitaram analisar como os alunos perceberam a atividade. A Tabela 5 resume como os alunos avaliaram a ferramenta de Mercados Preditivos.

Quadro 8 - Resultados dos Estudos Pilotos

	Piloto 1 Pós-Graduação	Piloto 2 Graduação
Sexo dos alunos inscritos	Feminino: 46% Masculino: 54%	Feminino: 50% * Masculino: 50% *
Idade dos alunos inscritos	Entre 19 e 25 anos: 19% Entre 26 e 30 anos: 23% Entre 31 e 40 anos: 42% Acima de 40 anos: 16%	16 a 24 anos: 97% * 25 a 34 anos: 3% *
Já conhecia Mercados Preditivos?	Não: 69% Sim: 31%	Não: 76% * Sim: 24% *
Total de transações realizadas	950	253
Média de transações por dia de funcionamento do mercado	16,1	18,1
Média de transações por aluno inscrito	36,5	4,0

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Valores calculados a partir de amostra de 34 alunos que responderam voluntariamente o questionário inicial.

Tabela 5 - Estudos Pilotos: Percepções sobre Mercados Preditivos

		(N)	Média	Desv. Pad.	Coef. Var.
Entendi o que é e para que serve um Mercado Preditivo (1 - Discordo totalmente / 10 - Concordo totalmente)	Pós-Graduação	25	8,0	2,0	25%
	Graduação	33	7,4	1,8	24%
Sinto-me preparado para participar de um Mercado Preditivo (1 - Discordo totalmente / 10 - Concordo totalmente)	Pós-Graduação	25	6,4	2,5	40%
	Graduação	33	5,2	2,2	43%
Participar do Oráculo, utilizando o mercado para fazer previsões é: (1 - Muito difícil / 10 - Muito fácil)	Pós-Graduação	25	7,2	2,0	27%
	Graduação	31	6,7	1,6	24%
Você acredita que um Mercado Preditivo é um método eficaz para fazer previsões? (1 - Nada eficaz / 10 - Muito eficaz)	Pós-Graduação	25	7,3	2,0	28%
	Graduação	33	7,1	1,7	23%
Você confiaria nas previsões geradas em um Mercado Preditivo? (1 - Não confiaria nem um pouco / 10 - Confiaria totalmente)	Pós-Graduação	25	6,9	2,1	31%
	Graduação	33	6,3	1,4	23%
Você teria satisfação em participar de um Mercado Preditivo, ajudando a fazer previsões? (1 - Nenhuma satisfação / 10 - Muita satisfação)	Pós-Graduação	25	6,5	3,1	47%
	Graduação	33	6,4	1,9	29%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Foram levantadas também percepções sobre o quanto um Mercado Preditivo pode ajudar no aprendizado de uma disciplina, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Estudos Pilotos: Percepções sobre o uso de MP como Recurso Pedagógico

		Não Concordo	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente	Total	(N)
Gostei de participar do Oráculo*	Pós-Graduação	17%	42%	42%	100%	24
	Graduação	0%	43%	57%	100%	14
Participar do Oráculo contribuiu para meu aprendizado na disciplina*	Pós-Graduação	29%	42%	29%	100%	24
	Graduação	43%	21%	36%	100%	14
A participação no Oráculo me motivou a buscar informações sobre os assuntos das previsões*	Pós-Graduação	17%	25%	58%	100%	24
	Graduação	36%	43%	21%	100%	14
Acredito que um Mercado Preditivo pode ajudar no aprendizado de uma disciplina	Pós-Graduação	16%	36%	48%	100%	25
	Graduação	3%	28%	69%	100%	29

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Valores calculados apenas com as respostas dos alunos que realizaram pelo menos uma transação no *site*.

Dentre os alunos inscritos no primeiro piloto, realizado na pós-graduação, 68% afirmaram que gostariam de participar de outro Mercado Preditivo. Já no segundo piloto, realizado na graduação, esse percentual foi de 81%. Esse número pode parecer contraditório com o fato de a participação efetiva na graduação ter sido proporcionalmente menor (apenas 33% dos inscritos chegaram a fazer alguma transação, contra 92% dos inscritos na pós-graduação). Entretanto, uma das razões para a menor participação no segundo piloto é que ele ocorreu por um período de tempo muito menor e, principalmente, por ter sido realizado no final do semestre, período no qual os alunos estão mais atarefados com trabalhos e provas. Alguns alunos, inclusive, comentaram esse problema e sugeriram que a atividade fosse realizada por mais tempo e no meio do semestre.

“Pouco tempo para participar!! Deveria permitir por mais uma semana.” (Participante A - piloto 2)

“Acho que foi muito repentino. Caso soubéssemos previamente que haveria essa atividade extra, teríamos nos planejado melhor e participado em maior número para a pesquisa.” (Participante B - piloto 2)

“Fazer antes do final do semestre.” (Participante C - piloto 2)

O questionário final possibilitou ainda a identificação dos fatores que motivaram ou desmotivaram a participação. Conforme Tabela 7, as três mais citadas motivações que levaram à participação são iguais nos dois pilotos, exceto pela ordem: bônus na nota da disciplina, curiosidade/interesse pela ferramenta e desejo de ajudar na pesquisa. Outros fatores relevantes são: o aprendizado, a diversão e o desafio da competição.

Tabela 7 - Estudos Pilotos: Principais Motivações para Participar

	Piloto 1 Pós-Graduação	Piloto 2 Graduação	Total
Bônus na nota da disciplina	83%	100%	89%
Curiosidade/Interesse pela ferramenta	46%	79%	58%
Desejo de ajudar na pesquisa	63%	43%	55%
Aprendizado da disciplina	29%	7%	21%
Desafio da competição (pela classificação no <i>ranking</i>)	21%	21%	21%
É divertido participar	17%	21%	18%
Oportunidade de testar os próprios conhecimentos	8%	14%	11%
Interesse pelo assunto das previsões	8%	14%	11%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Nota: Valores calculados apenas com as respostas dos alunos que realizaram pelo menos uma transação no *site*. Cada valor representa o percentual dos respondentes que selecionaram o respectivo fator como um dos três mais importantes. Base: Piloto 1 - pós-graduação (24 respondentes) e Piloto 2 - graduação (14 respondentes).

No caso das razões que impediram uma participação mais ativa na atividade, também há uma concordância nos dois pilotos. Conforme Tabela 8, as três razões mais importantes são: limitação de tempo, pouco interesse pelo assunto das previsões e não acreditar que poderia ficar entre os primeiros colocados no *ranking*. Também apareceram como relevantes fatores relacionados ao entendimento da ferramenta e às recompensas (premiações) oferecidas.

Tabela 8 - Estudos Pilotos: Principais Razões que Impediram Participação mais Ativa

	Piloto 1 Pós-Graduação	Piloto 2 Graduação	Total
Limitação de tempo	96%	94%	95%
Pouco interesse pelo assunto das previsões	36%	45%	41%
Não acreditar que poderia ficar entre os primeiros colocados no <i>ranking</i>	32%	35%	34%
Não entendimento do funcionamento de um Mercado Preditivo	24%	26%	25%
Premiações pouco atraentes	16%	23%	20%
Dificuldade de uso da ferramenta	16%	23%	20%
Não acreditar que a ferramenta poderia ajudar no aprendizado da disciplina	24%	6%	14%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Cada valor representa o percentual dos respondentes que selecionaram o respectivo fator como um dos três mais importantes. Base: Piloto 1 - pós-graduação (25 respondentes) e Piloto 2 - graduação (31 respondentes).

Verifica-se que esses fatores coincidem com aqueles previamente identificados na literatura sobre *crowdsourcing* e que compõem o modelo proposto por esta pesquisa para explicar a participação inicial em Mercados Preditivos. O interesse nos temas das previsões é um fator que requer atenção especial. Conforme exemplificado a seguir, os comentários feitos a respeito do que poderia levar a uma maior participação evidenciaram sua importância:

“Na verdade, depende da disponibilidade de tempo e do interesse dos temas tratados.”
(Participante E - piloto 1)

“Depende do tema a ser estudado.” (Participante F - piloto 1)

“Senti que quando as questões eram do mercado financeiro eu ficava mais motivada do que outros tipos de questão.” (Participante G - piloto 1)

Nem todos os comentários foram positivos. Entretanto, mesmo *feedbacks* negativos foram úteis. Por exemplo, o próximo comentário motivou a alteração do nome do Mercado Preditivo de Oráculo (utilizado nos pilotos) para Bolsa de Previsões (utilizado na pesquisa principal):

“O nome Oráculo é bem apropriado, inclusive para caracterizar uma roupagem fundamentada para questões "místicas". Já existem estudos que mostram que, muito antes do fato, previsões de especialistas são furadas (ex: prev. de taxa de câmbio um ano antes).” (Participante E - piloto 1)

Em resumo, os dois estudos pilotos serviram como um exercício antes da execução da pesquisa principal e, dentre suas contribuições, destacam-se:

- Experiência prática com Mercados Preditivos;
- Aperfeiçoamento do vídeo de instruções;
- Pré-teste do questionário da primeira etapa da pesquisa principal;
- Testes de funcionalidades do *software* utilizado;
- Testes de previsões relacionadas aos assuntos abordados na BPrev;
- *Insights* sobre possíveis fatores que podem influenciar a participação em Mercados Preditivos (considerando o contexto em que os pilotos foram realizados).

4.3. Procedimentos da Etapa 1

O Quadro 9 resume as hipóteses de pesquisa, formuladas no Capítulo 3.3.1, que são inerentes ao modelo sugerido para explicar a participação inicial em Mercados Preditivos. Para testar essas hipóteses, foram utilizados os dados coletados na Etapa 1 da pesquisa.

Quadro 9 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 1

Objetivo Geral: B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.		
Objetivo Específico: B1) Desenvolver e testar um modelo que possa explicar e prever a participação inicial em um MP.		
Sigla	Hipótese	Baseado em:
HB1.1	A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Davis <i>et al</i> (1989)
HB1.2	A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Davis <i>et al</i> (1989)
HB1.3	A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Davis <i>et al</i> (1989)
HB1.4	O Prazer Percebido (PP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Heijden (2004)
HB1.5	A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Heijden (2004)
HB1.6	A Recompensa Percebida (RP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Revisão de literatura sobre <i>crowdsourcing</i> *
HB1.7	O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Revisão de literatura sobre <i>crowdsourcing</i> *
HB1.8	O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Revisão de literatura sobre <i>crowdsourcing</i> *
HB1.9	O Altruísmo Percebido (ALP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Revisão de literatura sobre <i>crowdsourcing</i> *
HB1.10	O Interesse pelo Tema (IT) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Revisão de literatura sobre <i>crowdsourcing</i> *

FONTE: Elaborado pelo autor. * Revisão de literatura sobre *crowdsourcing* apresentada no Capítulo 3.1.

Durante a revisão da literatura, foram identificados estudos que utilizaram construtos iguais ou semelhantes aos do modelo proposto. Alguns desses trabalhos serviram de referência para a criação de uma definição adequada dos construtos, conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Definições dos Construtos do Modelo da Etapa 1

Construto	Sigla	Classif.	Definição	Adaptado de:
Altruísmo Percebido	ALP	Intrínseca	O quanto uma pessoa percebe que a participação no Mercado Preditivo é uma forma desinteressada de ajudar outras pessoas ou a comunidade.	Proposto pelo autor
Aprendizado Percebido	AP	Ambas	O quanto uma pessoa acredita que pode aprender coisas novas ou treinar habilidades participando do Mercado Preditivo.	Oreg e Nov (2008)
Facilidade de Uso Percebida	FUP	Ambas	O quanto uma pessoa acredita que a utilização do Mercado Preditivo é livre de esforços.	Davis (1989)
Intenção de Participação	IP	-	O quanto uma pessoa está disposta a participar do Mercado Preditivo.	Moon e Kim (2001)
Interesse pelo Tema	IT	Intrínseca	O quanto uma pessoa se interessa pelos assuntos abordados no Mercado Preditivo.	Proposto pelo autor
Prazer Percebido	PP	Intrínseca	O quanto a participação no Mercado Preditivo é percebida como agradável, interessante e divertida por si só, sem considerar qualquer consequência por desempenho que possa vir a ocorrer.	Davis <i>et al</i> (1992)
Recompensa Percebida	RP	Extrínseca	<p>O quanto a pessoa acredita que pode ganhar bons prêmios participando do Mercado Preditivo. Envolve tanto a percepção de que a premiação oferecida é atrativa, quanto a percepção de que existe boa chance de ser premiado.</p> <p>Observação: no questionário havia a informação de que a premiação seria realizada após dois meses de funcionamento do MP e que os prêmios eram vales presentes <i>online</i> da Livraria Saraiva nos valores:</p> <p>1º Colocado - R\$ 150,00 2º Colocado - R\$ 90,00 3º Colocado - R\$ 60,00 Dois sorteios de R\$ 50,00 para demais participantes (pelo menos 1 transação no <i>site</i>).</p>	Proposto pelo autor
Utilidade Percebida	UP	Extrínseca	O quanto a pessoa acredita que utilizar o Mercado Preditivo pode ser útil para ela.	Davis (1989)

FONTE: Elaborado pelo autor.

A revisão da literatura ajudou também na seleção de diversos itens, também referenciados neste estudo como assertivas ou indicadores, que poderiam ser utilizados para compor a escala de mensuração das variáveis latentes. Esses itens foram adaptados ou serviram de base para a criação de novas assertivas, resultando na compilação de uma lista de potenciais indicadores. A partir dessa lista, foram selecionados os itens que proporcionavam melhor validade de conteúdo para cada construto.

Ainda visando a aprimorar a validade de conteúdo (HAIR JR. *et al*, 2005), foi elaborado um arquivo contendo uma breve explicação da pesquisa, bem como as definições dos construtos e os respectivos indicadores selecionados. Esse arquivo foi submetido à avaliação de 10 especialistas, dos quais 8 retornaram com suas percepções e sugestões. Dos oito especialistas que retornaram, um é doutorando em área ligada à tecnologia e todos os demais são doutores ou doutorandos em Administração, sendo um especialista em tecnologia da informação, dois com trabalhos relacionados à prospecção/cenários e os demais de outras áreas como, por exemplo, marketing ou finanças. Por serem pesquisadores experientes na área de administração, todos fizeram boas contribuições.

Assim, foi gerada a primeira versão do modelo de mensuração, na qual a maior parte dos construtos possuía cinco indicadores. Essa versão passou por um processo de pré-teste realizado com alunos do curso de graduação em administração de uma importante universidade pública brasileira que participaram do segundo estudo Piloto²⁰. Dos 64 estudantes que se inscreveram no Piloto, 34 responderam voluntariamente o pré-teste. Dois questionários foram eliminados por apresentarem padrões de resposta pouco realistas (ex. todas as respostas iguais), de modo que foram obtidos efetivamente 32 questionários válidos.

O pré-teste possibilitou uma avaliação preliminar da confiabilidade, validade convergente e validade discriminante do instrumento de mensuração. Essa análise, em conjunto com as observações dos especialistas, forneceu evidências de quais indicadores deveriam ser alterados ou eliminados. Os detalhes dos resultados do pré-teste estão disponíveis no Apêndice 2.

A versão final do modelo de mensuração, contendo todos os ajustes realizados nas etapas anteriores, é apresentada no Quadro 11. Optou-se por manter os códigos originais dos itens. Portanto, como alguns deles foram excluídos depois do pré-teste, a numeração nos códigos dos indicadores não é exatamente contínua. As assertivas foram escritas de maneira direta, ou seja, não há itens reversos que poderiam dificultar a interpretação. Observa-se que a maioria dos construtos possui quatro indicadores, quantidade normalmente considerada adequada (KRISTENSEN; ESKILDSEN, 2010, p. 266).

²⁰ Os dois estudos Pilotos foram detalhados no Capítulo 4.2.

Quadro 11 - Instrumento de Mensuração dos Construtos da Etapa 1

Código*	Item	Adaptado de:
Construto: Altruísmo Percebido (ALP)		
ALP_1	A participação na BPrev é uma forma de contribuir para uma importante pesquisa.	Proposto pelo autor
ALP_2	Participar da BPrev pode ajudar outras pessoas.	Hsu e Lin (2008)
ALP_3	Compartilhar o conhecimento na BPrev é uma forma de ajudar outras pessoas.	Proposto pelo autor
ALP_4	Participar da BPrev é uma oportunidade de ajudar a comunidade.	Oreg e Nov (2008)
Construto: Aprendizado Percebido (AP)		
AP_1	Participar da BPrev ajuda a desenvolver novas perspectivas sobre vários assuntos.	Budhathoki e Haythornthwaite (2013)
AP_3	Participar da BPrev é um meio de desenvolver diversas habilidades.	Gatara (2012)
AP_4	Participar da BPrev é uma forma de aprender coisas novas.	Gatara (2012)
AP_5	É possível aprender coisas novas participando da BPrev.	Proposto pelo autor
Construto: Facilidade de Uso Percebida (FUP)		
FUP_1	Aprender a fazer previsões na BPrev é fácil.	Davis (1989)
FUP_2	A interação com o <i>site</i> da BPrev é simples.	Davis (1989)
FUP_3	É fácil aprender a usar bem a BPrev.	Davis (1989)
FUP_4	É fácil utilizar a BPrev.	Davis (1989)
Construto: Intenção de Participação (IP)		
IP_1	Tenho a intenção de participar da BPrev caso eu tenha acesso.	Venkatesh e Davis (2000)
IP_2	Eu participaria da BPrev se tivesse acesso.	Venkatesh e Davis (2000)
IP_4	Tentarei participar da BPrev quando ela for lançada.	Zheng <i>et al</i> (2011)
Construto: Interesse pelo Tema (IT)		
IT_ECO_1	Tenho interesse em questões macroeconômicas do Brasil.	Proposto pelo autor
IT_ELE_1	Tenho interesse em eleições governamentais no Brasil (presidente/governadores).	Proposto pelo autor
IT_FUT_1	Tenho interesse em campeonatos de futebol profissional.	Leach <i>et al</i> (2003)
Construto: Prazer Percebido (PP)		
PP_1	Participar da BPrev é agradável.	Davis <i>et al</i> (1992)
PP_2	Fazer previsões na BPrev é prazeroso.	Davis <i>et al</i> (1992)
PP_3	É possível se divertir participando da BPrev.	Proposto pelo autor
PP_5	Participar da Bprev é uma experiência muito interessante.	Sun <i>et al</i> (2012)
Construto: Recompensa Percebida (RP)		
RP_2	A premiação oferecida pela BPrev chama a atenção.	Proposto pelo autor
RP_3	Há chance de ganhar bons prêmios participando da BPrev.	Gatara (2012)
RP_4	A participação na BPrev pode render bons prêmios.	Gatara (2012)
RP_5	A premiação oferecida pela BPrev é muito boa.	Proposto pelo autor
Construto: Utilidade Percebida (UP)		
UP_1	O <i>site</i> da BPrev pode ser útil para mim.	Davis (1989)
UP_2	A BPrev fornece informações que podem me levar a melhores decisões.	Teo <i>et al</i> (1999)
UP_3	A BPrev me permite acesso a informações importantes.	Moon e Kim (2001)

FONTE: Elaborado pelo autor. O construto Interesse pelo Tema (IT) é formativo, todos os demais são reflexivos.

* A numeração dos códigos não é contínua pois alguns itens foram excluídos depois do pré-teste (Apêndice 2).

Boa parte dos trabalhos utilizados como referência para a construção desse instrumento fez uso de uma escala Likert de 7 pontos para mensurar cada item. Essa foi também a escala adotada nos trabalhos mais relevantes e nos que serviram de base para o modelo proposto (DAVIS, 1989; DAVIS *et al*, 1989; VENKATESH; DAVIS, 2000; VENKATESH, 2000; VENKATESH; BALA, 2008; HEIJDEN, 2004). Sendo assim, para medir os itens do Quadro 11, este estudo também utilizou uma escala Likert de 7 pontos com a seguinte legenda: 1 - Discordo totalmente, 2 - Discordo muito, 3 - Discordo pouco, 4 - Nem concordo nem discordo, 5 - Concordo pouco, 6 - Concordo muito e 7 - Concordo totalmente.

A maioria dos construtos contou também com um indicador adicional (ver Apêndice 3). O objetivo era usar esses indicadores extras como substitutos (*backup*), caso algum dos itens do Quadro 11 apresentasse problemas de validade ou confiabilidade na amostra principal. Felizmente, conforme análise do Capítulo 5.3, não foi necessário substituir nenhum dos indicadores originais. Três dos indicadores adicionais, entretanto, foram úteis no processo de avaliação do modelo de mensuração do construto Interesse pelo Tema (IT), o único construto mensurado de modo formativo, conforme reportado no Capítulo 5.3.2. Esses três itens são apresentados no Quadro 12.

Quadro 12 - Itens Adicionais Utilizados na Etapa 1

Construto	Código	Item	Observação
Interesse pelo Tema	IT_ECO_3	Gosto de estar informado sobre a economia brasileira.	Itens utilizados durante o processo de avaliação do modelo de mensuração formativo (Capítulo 5.3.2)
	IT_ELE_3	Gosto de estar informado sobre eleições para presidente e governadores no Brasil.	
	IT_FUT_3	Gosto de estar informado sobre campeonatos de futebol profissional.	

FONTE: Elaborado pelo autor.

O vídeo de instruções no início do questionário foi fundamental para garantir que todos os respondentes tivessem um conhecimento mínimo sobre a ferramenta de Mercados Preditivos e, particularmente, sobre a BPrev. Para medir a eficácia desse vídeo, ou seja, para mensurar o quanto os respondentes haviam compreendido como a ferramenta funcionava antes de avaliá-la, foram incluídos no questionário os itens listados no Quadro 13. Eles também foram mensurados com uma escala Likert de sete pontos variando entre “1 - Discordo totalmente” e “7 - Concordo totalmente”.

Quadro 13 - Itens para Avaliar o Entendimento do MP e Eficácia do Vídeo de Instruções

Código	Item	Adaptado de:
EP_1	Entendi o que é a BPrev.	Proposto pelo autor
EP_2	Entendi para que serve a BPrev.	Proposto pelo autor
EP_4	Sou capaz de fazer previsões no <i>site</i> da BPrev.	Sun <i>et al</i> (2012)
EP_5	Entendi o necessário para participar da BPrev.	Sun <i>et al</i> (2012)

FONTE: Elaborado pelo autor.

A estrutura geral do questionário *online* da Etapa 1 está disponível no Apêndice 1. Em resumo, o questionário continha: vídeo de instruções da Bolsa de Previsões, orientações de preenchimento, questões para medir os indicadores dos construtos, itens de *backup*, itens para avaliar a eficácia do vídeo de instruções e perguntas finais que capturavam, principalmente, dados demográficos. Uma dessas perguntas finais questionava o respondente se ele tinha interesse em participar do mercado da Bolsa de Previsões, que foi executado na segunda etapa do estudo.

Para submeter o formulário, era necessária a avaliação de todos os itens e o preenchimento de todas as questões (exceto *e-mail* e comentários), de modo a impedir a existência de dados faltantes (*missing*). Com exceção dos indicadores dos construtos relacionados a interesse em economia, eleições e futebol, todos os demais eram ordenados de forma aleatória para cada respondente. Isso ajudou a evitar vieses de preenchimento que pudessem ser gerados pela ordem em que as assertivas foram apresentadas.

4.4. Procedimentos da Etapa 2

A segunda etapa da pesquisa consistiu na execução do mercado da Bolsa de Previsões. Os dados de registro do sistema da BPrev, coletados nessa etapa, possibilitaram o teste das hipóteses elencadas no Quadro 14. Cada uma dessas hipóteses é formulada no início da respectiva seção da análise dos dados na qual ela é testada (Capítulo 6). Essa organização do texto buscou tornar a estrutura geral mais simples e a leitura mais agradável. Por exemplo, as hipóteses HA3.1 e HA3.2, referentes às previsões sobre futebol, são formuladas e testadas na seção 6.5, que trata dos resultados desse tema.

Quadro 14 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 2

Objetivo Geral: A) Desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro.		
Objetivo Específico: A1) Analisar a precisão das previsões sobre eleições geradas no MP, comparando com métodos alternativos.		
Sigla	Hipótese	Baseado em:
HA1.1	Os erros das previsões sobre eleições no MP são iguais ou menores que os erros das pesquisas eleitorais oficiais.	Berg <i>et al</i> (2008)
HA1.2	As pesquisas de opinião guiam os preços dos contratos no Mercado Preditivo.	Forsythe <i>et al</i> (1992) e Jacobsen <i>et al</i> (2000)
Objetivo Específico: A2) Analisar a precisão das previsões sobre economia geradas no MP, comparando com métodos alternativos.		
HA2.1	Os erros das previsões sobre economia no MP são iguais ou menores que os erros das estimativas disponibilizadas pelo Banco Central.	Proposto pelo autor
Objetivo Específico: A3) Analisar a precisão das previsões sobre futebol geradas no MP, comparando com métodos alternativos.		
HA3.1	As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo critério do acaso.	Luckner <i>et al</i> (2012)
HA3.2	As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo <i>site</i> Chance de Gol.	
Objetivo Geral: B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.		
Objetivo Específico: B2) Analisar padrões e possíveis influências na frequência de participação.		
Sigla	Hipótese	Baseado em:
HB2.1	A quantidade de transações realizadas no mercado está relacionada aos <i>e-mails</i> de lembrete enviados para os potenciais participantes.	Proposto pelo autor
HB2.2	A participação em questões de um determinado tema tratado no MP está relacionada com o nível de interesse do usuário nesse mesmo tema.	Cowgill <i>et al</i> (2009) e Cowgill e Zitzewitz (2013)
HB2.3	A participação em questões de um determinado tema está relacionada com o nível de interesse do usuário em outros temas abordados no mesmo MP.	

FONTE: Elaborado pelo autor.

Com relação às decisões envolvidas no planejamento e execução da Bolsa de Previsões, como comentado anteriormente, o mercado da BPrev foi baseado no *software* da empresa InklingMarkets (SIEGEL, 2009). Esse sistema utiliza como mecanismo de mercado um *market maker* automático que segue o conceito de *logarithmic market scoring rule* (LMSR) descrito por Hanson (2003, 2007). Um *market maker* desse tipo garante liquidez ao mercado

mesmo quando o número de participantes não é muito grande. A interface gráfica da ferramenta é amigável e, apesar de alguns erros de tradução, foi possível alterar o idioma do sistema para o português.

O acesso ao ambiente de negociações da BPrev podia ser realizado por meio de qualquer navegador de Internet. Os participantes tinham a opção de escolher entre dois tipos de interface para realizar suas transações. Na primeira, denominada interface simples, o participante precisava apenas indicar se a resposta para determinada questão deveria ser maior ou menor que o valor estimado pelo mercado até aquele momento. O usuário tinha que informar também qual era seu nível de confiança na resposta fornecida. Dessa forma, quando o usuário achava que o valor deveria ser menor que o atual, o sistema realizava uma venda de ações ao preço de mercado e, quando indicava que o valor deveria ser maior, uma compra era efetuada. A quantidade de ações envolvida na transação dependia do nível de confiança do participante, ou seja, quanto maior a confiança, mais ações eram negociadas. Um exemplo dessa interface simplificada, adotada como padrão do sistema, é apresentado na Ilustração 7.

The screenshot shows the BPrev website interface. At the top, there's a browser address bar with 'login.bolsadeprevisoes.com.br/markets/62302'. The BPrev logo is on the left, and a search bar is on the right. Below the logo, there's a navigation menu with 'INICIO', 'PAINEL', 'PERGUNTAS + DISCUSSÕES', and 'ESTATÍSTICAS'. The main content area features a question: 'Qual será a inflação do mês de SETEMBRO/2014 medida pelo índice IPCA do IBGE?'. Below the question is a prediction slider with a current value of 0.40. The slider has red bars on the left labeled 'menor' and green bars on the right labeled 'maior'. A central box asks 'Isso deve ser menor ou maior?' and includes a 'Use o modo avançado' link. To the right of the slider, there's a sidebar with details: 'PERGUNTA TERMINA' (Oct 07, 2014 @ 11:59pm BRT), 'PREVISÃO ATUAL' (0.40), 'MUDAR HOJE' (nenhuma mudança hoje (\$0.00)), 'CATEGORIA' (Economia), 'CRIADO POR' (ivanferraz), and 'PREVISÕES FEITAS' (20). At the bottom, there's a section for 'MAIS INFORMAÇÕES SOBRE AS POSSÍVEIS RESPOSTAS' and a link to 'IPCA (%) de SETEMBRO/2014'.

Ilustração 7 - Tela de Negociações da BPrev (Interface Simples)

No segundo tipo de interface, considerada avançada, o usuário tinha uma percepção mais real de que estava negociando ações em um mercado. Nessa interface, o participante detinha maior controle sobre os preços de compra ou venda e podia definir exatamente o tipo de transação e quantidade de ações que gostaria de negociar. Exemplos da interface avançada e de outras telas da Bolsa de Previsões estão disponíveis no Apêndice 4.

Foram realizadas previsões envolvendo três grandes temas: eleições, economia e futebol. Isso significa que no *site* havia perguntas como: Haverá segundo turno na eleição para presidente do Brasil em outubro/2014? Qual será a inflação do mês de setembro/2014 medida pelo índice IPCA do IBGE? Qual será o resultado do jogo entre Corinthians e São Paulo no dia 21/09/2014 pelo Campeonato Brasileiro de Futebol? O texto de todas as questões cadastradas, bem como a data de abertura, data de término e a quantidade/tipo de contrato em cada questão, são discutidos durante a análise dos dados (Capítulo 6). Os tipos de contratos negociados na BPrev foram apenas dois: “vencedor leva tudo” e “índice”.

O cadastramento das questões no *site* foi realizado de forma contínua. O mercado começou com poucas questões de cada tema e, à medida que algumas encerravam, outras eram cadastradas. Essa estratégia foi adotada por dois motivos. Em primeiro lugar, é recomendável manter um equilíbrio entre o número de participantes e a quantidade de questões para evitar que algumas perguntas sofram com problemas de liquidez. Christiansen (2007) sugere que para bons resultados é preciso conseguir 16 ou mais participantes em cada questão. Em segundo lugar, a inclusão contínua de questões transmite aos participantes a sensação de que sempre há algo novo acontecendo no *site* e ajuda a evitar o sentimento de que a participação se torna repetitiva com o tempo (esse sentimento foi relatado informalmente por um dos participantes dos estudos pilotos descritos no Capítulo 4.2). A liquidação das questões, ou seja, a realização do lucro ou prejuízo dos participantes, sempre ocorreu logo após a data de término da respectiva questão.

Para avaliar a eficácia do mercado, as previsões em cada tema foram comparadas com estimativas geradas por métodos alternativos. No tema eleições, essa comparação envolveu as pesquisas eleitorais oficiais divulgadas por importantes institutos como, por exemplo, Datafolha, Ibope, MDA, Sensus e Vox Populi. Já no tema economia, as expectativas de mercado para diversos indicadores econômicos, que são periodicamente disponibilizadas pelo Banco Central do Brasil, foram utilizadas como fonte de comparação. Por fim, as previsões do

mercado no tema futebol foram avaliadas em relação a dois métodos: o critério do acaso e as previsões futebolísticas do *site* Chance de Gol²¹, que são baseadas na análise estatística de dados históricos (ARRUDA, 2000).

O recrutamento dos participantes foi feito exclusivamente por *e-mail* de convite enviado aos respondentes do questionário da Etapa 1 que solicitaram um usuário e senha de acesso. Isso evitou que uma mesma pessoa efetuasse mais de um registro no sistema. Além disso, dado que o vídeo de instruções inicial era imprescindível na primeira etapa da pesquisa, essa forma de recrutamento garantiu também que todos os participantes possuíam um conhecimento mínimo sobre o funcionamento da Bolsa de Previsões.

Foram disponibilizados ainda um conjunto de perguntas frequentes (Apêndice 5) e alguns vídeos adicionais destinados aos participantes interessados em aprender um pouco mais sobre as funcionalidades do *site* da BPrev e sobre estratégias de negociação no mercado. A descrição e endereço desses vídeos está disponível no Apêndice 6. Caso um usuário precisasse de ajuda adicional, ele podia enviar sua dúvida para um *e-mail* de suporte criado especificamente para atender a esse tipo de demanda.

Um aspecto do projeto que merece ser comentado é a política de uso e divulgação das informações da Bolsa de Previsões. Trata-se de uma questão especialmente importante pelo fato de a BPrev realizar previsões sobre o resultado de eleições. O Brasil possui uma legislação que regulamenta a divulgação pública de pesquisas eleitorais e, apesar de o próprio Tribunal Superior Eleitoral reconhecer que não há legislação ou casos já julgados no país que tratem de Mercados Preditivos (KAWAGUTI, 2014), houve a preocupação de garantir que nenhuma informação do projeto fosse divulgada ao público geral antes do pleito²². Para tanto, a participação na BPrev era condicionada à aceitação de um termo de uso *online* no qual o usuário se comprometia a não utilizar e a não divulgar qualquer informação obtida por meio de sua participação no projeto. A íntegra dos termos de uso pode ser conferida no Apêndice 7.

Outro ponto importante é que, como as transações na Bolsa de Previsões utilizaram uma moeda fictícia, que só existia no ambiente do Mercado Preditivo da pesquisa, foram afastadas

²¹ <http://www.chancedegol.com.br>

²² Uma breve discussão das razões pelas quais um MP como a BPrev não se enquadra na atual legislação eleitoral brasileira que regulamenta a divulgação de pesquisas de opinião está disponível no Apêndice 10.

também quaisquer complicações legais que pudessem surgir com o uso de dinheiro real. O fato de o saldo inicial (em moeda virtual) ter sido o mesmo para todos os participantes (\$ 5.000,00), associado ao curto período de negociações (61 dias), impossibilitou que alguns poucos usuários acumulassem um volume de recursos muito superior aos demais participantes. Um desequilíbrio no volume de recursos seria indesejável pois, se muito acentuado, poderia levar a tentativas de manipulação do mercado.

Foram planejadas comunicações periódicas (*e-mails*) aos participantes para informá-los sobre novidades da BPrev e para estimular a participação. Detalhes sobre essas comunicações estão no Apêndice 8. Além disso, o próprio sistema da BPrev também enviava *e-mails* automáticos. Entretanto, o autor não tinha controle sobre essas comunicações e os usuários podiam optar ou não por recebê-las.

No dia 11/nov/2014, entre o término da segunda etapa e o início da terceira, foi efetuada uma premiação para os três primeiros colocados no *ranking* geral de desempenho da BPrev. Esse *ranking*, disponibilizado pelo próprio *software* da InklingMarkets, foi estabelecido com base no saldo total atualizado de cada participante. Esse saldo refletia a habilidade do usuário em realizar boas previsões. O prêmio do primeiro colocado foi um cartão presente *online* da livraria Saraiva no valor de R\$ 150,00. Já os prêmios do segundo e terceiro colocados foram cartões presentes nos valores de R\$ 90,00 e R\$ 60,00, respectivamente. Além disso, foram sorteados outros dois cartões presentes, no valor de R\$ 50,00 cada, entre os demais participantes que fizeram pelo menos uma transação no *site*.

Apesar de o sistema da BPrev ter um espaço destinado à discussão e interação entre os participantes, não houve qualquer estímulo por parte do organizador do mercado para que esse recurso fosse utilizado. Pelo contrário, nas questões do tema eleições, onde a possibilidade de formação de grupos para manipular os preços era maior, os comentários e espaços de discussão foram completamente desabilitados.

O Quadro 15 sintetiza as decisões e ações tomadas no projeto da Bolsa de Previsões.

Quadro 15 - Decisões do Projeto da Bolsa de Previsões

Elementos	Características / Decisões
Período de negociações	07 de setembro a 06 de novembro de 2014 (61 dias).
<i>Software</i>	Inkling Markets (http://inklingmarkets.com).
Mecanismo de mercado	<i>Market Maker</i> automático baseado em LMSR (<i>logarithmic market scoring rule</i>).
Formas de acesso	Acesso ao ambiente de negociações por meio do navegador de Internet.
Temas das previsões	Eleições, economia e futebol (questões propostas apenas pelo organizador do MP)
Questões Cadastradas	Total de 38 questões, sendo 5 no tema eleições, 6 sobre economia e 27 no tema futebol. Cada tipo de questão podia apresentar um número diferente de contratos.
Tipos de contratos	Dependendo da questão foram utilizados os tipos: “vencedor leva tudo” ou “índice”.
Periodicidade de inclusão das questões	Cadastramento contínuo de questões. Ex. no tema futebol, no início de cada semana eram cadastradas questões sobre jogos que ocorreriam no final de semana seguinte.
Liquidação das Questões	Liquidação realizada logo após a data de término da respectiva questão.
Recrutamento de participantes	Convite enviado aos respondentes do questionário da Etapa 1 que demonstraram interesse em participar do mercado.
Treinamento dos participantes	- Seção de perguntas frequentes no <i>site</i> da Brev (Apêndice 5); - Vídeos de instruções (1 indispensável e 3 opcionais) (Apêndice 6).
Suporte aos participantes	Esclarecimento de dúvidas pelo <i>e-mail</i> : contato.bolsadeprevisoes@gmail.com
Política de uso e divulgação das informações	Para participar do mercado, o usuário era compelido a aceitar um termo de uso <i>online</i> que estabelecia regras para a participação. O termo proibia o uso e a divulgação das informações obtidas no <i>site</i> ou em comunicações do projeto (Apêndice 7).
Moeda para transações	Moeda fictícia (existente apenas no ambiente da BPrev).
Saldo inicial	Valor inicial de \$5.000,00 para todos os participantes.
Comunicações aos usuários	- Comunicações periódicas por <i>e-mail</i> para informar novidades e estimular a participação (Apêndice 8); - <i>E-mails</i> automáticos do sistema (os usuários podiam optar ou não por recebê-los).
Incentivos à participação	- Divulgação de um <i>ranking</i> de desempenho dos participantes no <i>site</i> da BPrev, para estimular a competição. - Premiação, realizada ao término do período de funcionamento da BPrev, na forma de vales presentes da Livraria Saraiva nos valores: 1º Colocado - R\$ 150,00, 2º Colocado - R\$ 90,00, 3º Colocado - R\$ 60,00 e dois sorteios de R\$ 50,00 para demais participantes (pelo menos 1 transação no <i>site</i>).
Precauções para evitar manipulação	- Registro de usuários por meio de convite, de modo a evitar que uma mesma pessoa criasse mais de uma conta no <i>site</i> ; - Saldo inicial igual para todos os participantes e período de funcionamento do mercado limitado a dois meses, para evitar que alguns poucos participantes pudessem acumular um volume desproporcional de recursos; - Obrigatoriedade de assinatura de termo de uso <i>online</i> , no qual havia regras claras que visavam a inibir qualquer iniciativa de manipulação do mercado; - Bloqueio de comentários e discussões, especialmente nas questões sobre eleições, para evitar a formação de grupos com intenção de manipulação.

FONTE: Elaborado pelo autor.

A seguir são descritos os procedimentos adotados no desenvolvimento da terceira etapa da pesquisa.

4.5. Procedimentos da Etapa 3

O Quadro 16 resume os objetivos e hipóteses de pesquisa investigados com os dados coletados na Etapa 3. Essa etapa focou na explicação da participação continuada no Mercado Preditivo. Exceto pela primeira hipótese listada (HB3.0), todas as demais já foram discutidas detalhadamente no Capítulo 3.3.2 e se referem às relações entre os construtos do modelo proposto para o uso continuado.

Quadro 16 - Objetivos e Hipóteses de Pesquisa da Etapa 3

Objetivo Geral: B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.		
Objetivo Específico: B3) Entender os fatores que influenciam a participação continuada.		
Sigla	Hipótese	Baseado em:
HB3.0	A experiência de uso do MP altera a percepção inicial de fatores que influenciam a participação.	Proposto pelo autor
HB3.1	A Satisfação (SAT) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Bhattacharjee (2001)
HB3.2	A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Bhattacharjee (2001)
HB3.3	A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Bhattacharjee (2001)
HB3.4	A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Bhattacharjee (2001)
HB3.5	A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Bhattacharjee (2001)
HB3.6	O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Proposto pelo autor
HB3.7	O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Proposto pelo autor
HB3.8	O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Confirmação (CONF).	Proposto pelo autor

FONTE: Elaborado pelo autor.

A hipótese “HB3.0” afirma que a experiência de uso do MP altera a percepção inicial de fatores que influenciam a participação. Em outras palavras, de acordo com essa hipótese, as notas dos respondentes para cada um dos construtos antecedentes da participação inicial, discutidos no Capítulo 4.3, seriam diferentes se mensuradas após um período de experiência com a ferramenta. Para testar essa hipótese, foi necessário incluir no questionário da Etapa 3 todos os indicadores dos construtos mensurados na primeira etapa, exceto Intenção de Participação (IP) e Interesse pelo Tema (IT). O código e o texto de todos esses indicadores permaneceram iguais. A única diferença foi que, para identificar os itens mensurados na Etapa 3, foi incluída à direita do código de cada indicador a expressão “_e3”. Por exemplo, o

primeiro indicador do construto Prazer Percebido (PP), cujo código na Etapa 1 era “PP_1”, passou a ter o código “PP_1_e3” na Etapa 3.

Outra preocupação foi garantir que houvesse uma maneira de cruzar os dados das duas etapas, de modo a obter as respostas do mesmo usuário antes e depois de participar da BPrev. Para tanto, logo no início do questionário foi solicitado ao respondente que informasse exatamente o mesmo *e-mail* utilizado na primeira etapa.

Em relação aos construtos que compõem o modelo de uso continuado, as respectivas definições são apresentadas no Quadro 17. O construto Utilidade Percebida (UP) é o mesmo da Etapa 1 e a definição de Desempenho (DES) foi criada pelo próprio autor. Os demais tiveram suas definições baseadas no estudo original de Bhattacharjee (2001) sobre uso continuado de sistemas de informação.

Quadro 17 - Definições dos Construtos do Modelo da Etapa 3

Construto	Sigla	Definição	Adaptado de:
Confirmação	CONF	Percepção do usuário a respeito da congruência entre a expectativa e a realidade referente à participação no Mercado Preditivo.	Bhattacharjee (2001)
Desempenho	DES	Desempenho do participante do Mercado Preditivo em termos de ganho de capital, ou seja, do lucro gerado com suas transações. Essa definição é válida tanto para MPs que utilizam moeda real quanto para os que operam com moeda virtual.	Proposto pelo autor
Intenção de Continuidade de Participação	ICP	Intenção do usuário de continuar participando do Mercado Preditivo.	Bhattacharjee (2001)
Satisfação	SAT	Sentimento do usuário (grau de satisfação) a respeito de sua participação prévia no Mercado Preditivo, ou seja, após um período de uso.	Bhattacharjee (2001)
Utilidade Percebida	UP	O quanto a pessoa acredita que utilizar o Mercado Preditivo pode ser útil para ela.	Davis (1989)

FONTE: Elaborado pelo autor.

O Quadro 18 lista os indicadores usados para medir cada construto. No caso da Utilidade Percebida (UP), os indicadores também são os mesmos da primeira etapa. Porém, conforme análise do Capítulo 7.4, o item “UP_1_e3” apresentou problemas de validade discriminante com outro construto e precisou ser substituído pelo item de *backup* “UP_5_e3”. Para os construtos Confirmação (CONF), Satisfação (SAT) e Intenção de Continuidade de Participação (ICP), foram utilizados indicadores traduzidos e adaptados de escalas já

validadas pela literatura. O único item que havia sido proposto pelo autor para o construto Confirmação (CONF_4_e3), apresentou baixa carga fatorial e também foi excluído do modelo (ver Capítulo 7.4).

Quadro 18 - Instrumento de Mensuração dos Construtos da Etapa 3

Código	Item	Adaptado de:
Construto: Confirmação (CONF)		
CONF_1_e3	Minha experiência de participação na BPrev foi melhor do que eu esperava.	Bhattacharjee (2001)
CONF_2_e3	As previsões da BPrev foram melhores do que eu esperava.	Bhattacharjee (2001)
CONF_3_e3	No geral, a maioria das minhas expectativas com a BPrev foram confirmadas.	Bhattacharjee (2001)
CONF_4_e3 *	Participar da BPrev foi exatamente como eu esperava.	Proposto pelo autor
Construto: Desempenho (DES)		
DES_Saldo_Final	Esse indicador foi obtido nos registros do sistema do Mercado Preditivo. Trata-se do saldo final do participante, ou seja, a pontuação que o usuário obteve após a liquidação de todas as questões e o encerramento do mercado.	Proposto pelo autor
Construto: Intenção de Continuidade de Participação (ICP)		
ICP_1_e3	Tenho a intenção de continuar participando da BPrev.	Bhattacharjee (2001)
ICP_2_e3	Se eu pudesse, eu gostaria de continuar participando da BPrev.	Bhattacharjee (2001)
ICP_3_e3	Pretendo participar mais ativamente da BPrev no futuro.	Hong <i>et al</i> (2006)
Construto: Satisfação (SAT)		
Como você se sente a respeito da sua experiência de ter participado da BPrev? (escala de diferencial semântico)		
SAT_1_e3	Muito Insatisfeito / Muito Satisfeito	Bhattacharjee (2001)
SAT_2_e3	Muito Descontente / Muito Contente	Bhattacharjee (2001)
SAT_3_e3	Muito Frustrado / Muito Realizado	Bhattacharjee (2001)
SAT_4_e3	Absolutamente Decepcionado / Absolutamente Encantado	Bhattacharjee (2001)
Construto: Utilidade Percebida (UP)		
UP_1_e3 *	O <i>site</i> da BPrev pode ser útil para mim.	Davis (1989)
UP_2_e3	A BPrev fornece informações que podem me levar a melhores decisões.	Teo <i>et al</i> (1999)
UP_3_e3	A BPrev me permite acesso a informações importantes.	Moon e Kim (2001)
UP_5_e3 **	Participar da BPrev é um modo de ampliar meus conhecimentos.	Proposto pelo autor

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Indicadores que foram excluídos durante a análise do modelo de mensuração (Capítulo 7.4).

** Indicador de *backup* que substituiu o item UP_1_e3.

O construto Desempenho (DES) foi o único não mensurado por meio do questionário. Para medi-lo, foi utilizado o valor do saldo final do participante, obtido nos registros do sistema da BPrev. Assim como no trabalho original de Bhattacharjee (2001), os itens da Satisfação (SAT) foram mensurados com uma escala de diferencial semântico de 7 pontos e os

indicadores dos outros três construtos usaram uma escala Likert de 7 pontos variando entre “1 - Discordo totalmente” e “7 - Concordo totalmente”.

A estrutura geral do questionário *online* da Etapa 3 está disponível no Apêndice 9. O questionário continha: orientações de preenchimento, indicadores dos construtos da Etapa 1 (incluindo itens de *backup* listados no Apêndice 3), indicadores dos construtos do modelo da participação continuada e questões adicionais para avaliar a opinião do usuário sobre a ferramenta.

Nas instruções de preenchimento, havia uma orientação para que o respondente considerasse um cenário hipotético em que a BPrev continuasse funcionando por mais 2 meses com questões dos mesmos temas e que, após esse período, houvesse outra premiação exatamente igual à anterior (5 vales presentes totalizando R\$ 400,00 em prêmios). Com isso, buscou-se manter constante o maior número possível de variáveis, de modo que qualquer diferença em relação à avaliação realizada pelo mesmo usuário na Etapa 1 pudesse ser atribuída apenas à experiência de uso.

Praticamente todas as questões eram de preenchimento obrigatório. A única pergunta opcional era a última, que solicitava ao respondente ideias sobre o que poderia ser feito para que as pessoas participassem mais ativamente de um Mercado Preditivo como a BPrev. Assim como na primeira etapa, para minimizar eventuais problemas de viés devido à ordem das questões, os indicadores dos construtos no bloco principal do questionário foram apresentados em ordem aleatória para cada respondente.

4.6. População e Amostra

A população alvo para responder o questionário inicial da pesquisa era qualquer um dos 80,9 milhões de usuários de Internet no Brasil (CGI.BR, 2013). Na segunda etapa, a participação ficou restrita apenas aos 278 respondentes da Etapa 1 que demonstraram interesse em receber um usuário e senha de acesso à BPrev. Já na terceira e última fase do estudo, o questionário final era destinado somente aos 147 usuários que completaram o registro no *site* da Bolsa de Previsões.

O método de seleção das amostras foi não-probabilístico, com características de amostragem por conveniência (HAIR JR. *et al*, 2005). Apesar disso, foram observados critérios de amostragem probabilística para se definir uma meta para o número de respondentes. Procurou-se atender às exigências da técnica multivariada escolhida para testar os modelos propostos, isto é, da Modelagem de Equações Estruturais com o método *Partial Least Squares* (PLS-SEM).

Dado que no modelo da Etapa 1 há no máximo 4 setas apontando para um dos construtos, uma amostra com 191 observações seria suficiente para detectar um R^2 mínimo de 0,10, considerando uma significância de 1% e poder estatístico de 80% (COHEN, 1992 *apud* HAIR JR. *et al*, 2014, p. 21). Assim, a meta estabelecida no início do projeto, que para essa etapa foi de 300 respondentes, pode ser considerada bastante conservadora por ser bem superior a 191.

Já na Etapa 3, onde o modelo proposto possui no máximo 3 setas apontando para um dos construtos, uma amostra com 59 observações poderia detectar um R^2 mínimo de 0,25, com um nível de significância de 5% e poder estatístico de 80% (COHEN, 1992 *apud* HAIR JR. *et al*, 2014, p. 21). Nesse caso, a meta original de 60 respondentes era, portanto, adequada para os propósitos da pesquisa por atender aos requisitos de amostra mínima desejada.

Quadro 19 - Resumo das Características do Plano Amostral

Amostra: não probabilística e por conveniência.			
Instrumento de Coleta	Público Alvo	Meta (amostra desejada)	Amostra Válida Obtida
Questionário Inicial (Etapa 1)	Usuários da Internet no Brasil	300	302
Site da Bolsa de Previsões (Etapa 2)	Respondentes do questionário da Etapa 1 que optaram por participar da BPrev (todos os usuários da Internet no Brasil eram potenciais integrantes dessa população).	150	147
Questionário Final (Etapa 3)	Participantes registrados na BPrev	60	71

FONTE: Elaborado pelo autor.

O Quadro 19 resume as características do plano amostral. Na última coluna, observa-se que a amostra real, isto é, a amostra válida obtida em cada uma das três etapas, está sempre muito próxima à meta original. Na Etapa 1, foram obtidas 302 respostas válidas para o questionário

inicial. Na Etapa 2, 147 pessoas completaram o registro no *site* da BPrev e, na Etapa 3, 71 participantes do mercado preencheram adequadamente o questionário final.

Apesar de o método amostral escolhido ser não-probabilístico, foi possível analisar a representatividade das amostras comparando suas características demográficas com o perfil da respectiva população. Na comparação envolvendo todos os usuários da Internet no Brasil, as características dessa população foram obtidas na pesquisa TCI Domicílios do Comitê Gestor da Internet (CGI.BR, 2013). A TCI Domicílios considera usuário de Internet a pessoa que usou a rede até três meses antes da realização da pesquisa.

4.7. Processamento e Análise dos Dados

Diversas técnicas estatísticas foram utilizadas na análise dos resultados. Desde estatísticas descritivas simples, até abordagens multivariadas avançadas. A escolha de cada técnica considerou sempre a hipótese a ser testada, as premissas da técnica e as características dos dados coletados. Destaca-se o uso de testes de normalidade e de comparação de médias (paramétricos e/ou não paramétricos), teste Qui-Quadrado, regressão linear múltipla, regressão logística e modelagem de equações estruturais com o método dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling* ou PLS-SEM), esta última utilizada na análise dos modelos da aceitação inicial e uso continuado do MP.

O processamento e a análise dos dados foram executados com o auxílio dos seguintes aplicativos: Excel 2007; Access 2007, IBM SPSS Statistics v. 20.0.0.1 e R versão 3.1.3. Para a técnica de modelagem de equações estruturais, foi utilizado o *software* SmartPLS v. 3.2.1. (RINGLE *et al*, 2015).

4.8. Resumo do Processo Metodológico

Quadro 20 - Resumo da Metodologia de Pesquisa

Questões	Objetivos	Objetivos Específicos	Etapas	Hipóteses	Principais Técnicas de Análise	Fonte dos Dados
Mercados Preditivos políticos, econômicos ou esportivos, são viáveis no Brasil?	A) Desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro.	A1) Analisar a precisão das previsões sobre eleições geradas no MP, comparando com métodos alternativos.	Etapa 2	HA1.1 HA1.2	Estatísticas Descritivas, incluindo cálculo do Erro Absoluto Médio (MAE) Regressão Linear Múltipla	Registros do sistema da BPrev (ex. transações de compra e venda) Fontes secundárias: pesquisas de opinião (eleições), Banco Central (economia), <i>site</i> Chance de Gol (futebol)
		A2) Analisar a precisão das previsões sobre economia geradas no MP, comparando com métodos alternativos.	Etapa 2	HA2.1	Estatísticas Descritivas, incluindo cálculo do Erro Absoluto Médio (MAE)	
		A3) Analisar a precisão das previsões sobre futebol geradas no MP, comparando com métodos alternativos.	Etapa 2	HA3.1 HA3.2	Estatísticas Descritivas, incluindo cálculo do % de acertos e do Brier Score Teste Qui-Quadrado	
		A4) Utilizar previsões condicionais para testar o uso do MP como ferramenta de avaliação de cenários.	Etapa 2	---	Estatísticas Descritivas	
Como estimular a participação em um Mercado Preditivo em que não existe uma estrutura social entre os participantes?	B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.	B1) Desenvolver e testar um modelo que possa explicar e prever a participação inicial em um MP.	Etapa 1	HB1.1 até HB1.10	Estatísticas Descritivas Testes Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis Modelagem de Equações Estruturais (PLS-SEM) Análise Multigrupo (PLS-MGA)	1º Questionário (público alvo: usuários da Internet no Brasil)
		B2) Analisar padrões e possíveis influências na frequência de participação.	Etapa 2	HB2.1 HB2.2 HB2.3	Estatísticas Descritivas Teste t Teste Mann-Whitney U Regressão Logística	Registros do sistema da BPrev (ex. transações de compra e venda)
		B3) Entender os fatores que influenciam a participação continuada.	Etapa 3	HB3.0 até HB3.8	Estatísticas Descritivas Teste Wilcoxon Signed Rank para amostras emparelhadas Modelagem de Equações Estruturais (PLS-SEM)	2º Questionário (público alvo: participantes registrados na BPrev)

FONTE: Elaborado pelo autor.

5. RESULTADOS - ETAPA 1: A PARTICIPAÇÃO INICIAL

Este capítulo aborda os resultados da primeira etapa da pesquisa, relacionada à participação inicial no MP.

5.1. Tratamento Preliminar dos Dados

Foram obtidas 331 respostas para o questionário *online* inicial, disponibilizado na primeira etapa do estudo. Uma análise preliminar apontou que algumas dessas respostas eram inválidas, levando à exclusão de 14 observações. Em meio aos casos excluídos havia: registros repetidos, respondentes que indicaram interesse em participar da BPrev mas que não forneceram um *e-mail* válido, e respostas de pessoas que não faziam parte da população alvo por residirem em outro país. Foi desconsiderado também um único caso de um respondente que excluiu sua conta do *site* da BPrev durante a segunda etapa do estudo.

O próximo passo da preparação e limpeza dos dados consistiu na identificação de observações atípicas. Como as respostas para os itens do questionário foram capturadas em uma escala Likert de sete pontos, uma análise do ponto de vista univariado seria pouco relevante. Partiu-se, então, para a busca de observações discrepantes com uma abordagem multivariada. Foram utilizados dois critérios para selecionar as respostas suspeitas que posteriormente passaram por uma avaliação qualitativa.

Para o primeiro critério, foi calculado o valor da distância de Mahalanobis para cada conjunto de itens que formavam um dos construtos do modelo proposto no Capítulo 3.3.1. Em seguida, para cada construto foram marcados os valores discrepantes dessa estatística, ou seja, os valores cuja probabilidade de ocorrência era inferior a 0,001, considerando uma distribuição Qui-Quadrado com N graus de liberdade em que N é o número de variáveis do construto²³. Foram considerados suspeitos 3 casos que continham valores discrepantes para a distância de Mahalanobis em mais de dois construtos²⁴. Já no segundo critério, foram considerados

²³ Para uma discussão detalhada sobre o uso do teste Qui-Quadrado da distância de Mahalanobis para identificação de valores atípicos multivariados, ver: “*Compute Mahalanobis Distance and flag multivariate outliers*” em: <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21480128>

²⁴ O construto “Interesse pelo Tema” não entrou nessa análise porque, no caso desse construto, mesmo um padrão de resposta atípico poderia ser genuíno.

suspeitos 12 casos em que as respostas eram iguais em mais de 90% dos itens do bloco principal do questionário.

A análise qualitativa das respostas, que considerou também qualquer discrepância evidente entre valores das variáveis independentes e variável dependente do modelo, levou à conclusão de que os casos identificados como suspeitos de fato apresentavam padrões de resposta que justificavam sua exclusão. Portanto, esses 15 casos identificados na abordagem quantitativa também foram destacados na análise qualitativa, sendo, enfim, retirados da amostra.

Ressalta-se que não foi necessária nenhuma ação para tratamento de dados faltantes (*missing*) pois o questionário *online* obrigava o preenchimento de todos os campos antes do envio do formulário, de modo que não havia dados faltantes em nenhuma das respostas obtidas. Após todas as exclusões supracitadas, a amostra efetivamente utilizada nas análises apresentadas nas próximas seções contou com um total de 302 respostas válidas.

5.2. Caracterização da Amostra e Análise Descritiva

Em relação ao gênero dos 302 respondentes, aproximadamente dois terços (66,9%) são do sexo masculino e apenas um terço (33,1%) são do sexo feminino. Há boa distribuição em relação à idade dos respondentes. A maior concentração é na faixa de 25 a 34 anos (39,1%) e a única faixa etária não contemplada é a dos jovens entre 10 e 15 anos. Todas as demais estão bem representadas: 20,2% entre 16 e 24 anos, 18,9% entre 35 e 44, 16,9% entre 45 e 59 e, finalmente, 5% com 60 anos ou mais. Já em relação à escolaridade, há uma forte predominância de pessoas com pós-graduação (58,3%) e ensino superior completo ou incompleto (38,4%). Somente 3,3% estudaram até o ensino médio e nenhum respondente indicou possuir apenas o ensino fundamental.

Apesar de existir uma concentração de pessoas do Sudeste (80,1%), há representantes de todas as cinco regiões do país, sendo o Norte a região menos presente na amostra (apenas 1,7% dos respondentes). Quanto à ocupação, 71,2% fazem parte da população economicamente ativa e os demais 28,8% são aposentados, pensionistas e donas de casa ou estudantes que não trabalham fora.

A Tabela 9 compara o perfil da amostra com as características da população alvo do estudo, ou seja, com o perfil dos usuários da Internet no Brasil. Observa-se que a amostra não é exatamente representativa da população, principalmente em relação às variáveis sexo, escolaridade e região. Dentre os respondentes válidos, há uma predominância de homens de boa escolaridade da região sudeste que não corresponde às características da população em geral. Essa questão é muito importante para a discussão das limitações deste estudo e é analisada em profundidade no capítulo 5.8 que trata da generalização dos resultados.

Tabela 9 - Perfil da Amostra da Etapa 1

Dados Demográficos / Características		Amostra Etapa 1 (Questionário Inicial)	Usuários da Internet no Brasil (CGI.BR, 2013)
Quantidade	Total de Pessoas	302	80,9 milhões
Sexo	Masculino	66,9%	47%
	Feminino	33,1%	53%
Idade	10 a 15 anos	-	18%
	16 a 24 anos	20,2%	27%
	25 a 34 anos	39,1%	25%
	35 a 44 anos	18,9%	16%
	45 a 59 anos	16,9%	13%
	60 anos ou mais	5,0%	2%
Escolaridade	Ensino Fundamental (incompleto ou completo)	-	30%
	Ensino Médio (incompleto ou completo)	3,3%	45%
	Ensino Superior (incompleto ou completo)	38,4%	25%
	Pós-Graduação	58,3%	
Região onde mora	Sudeste	80,1%	49%
	Nordeste	6,3%	21%
	Sul	9,9%	16%
	Norte	1,7%	6%
	Centro-Oeste	2,0%	8%
Ocupação atual	PEA (População Economicamente Ativa)	71,2%	67%
	Não PEA	28,8%	33%
Você já participou ou conhecia algum Mercado Preditivo?	Não participei e não conhecia	72,8%	-
	Não participei, mas já conhecia	21,9%	-
	Já participei	5,3%	-
Quer participar da BPrev?	Sim	87,7%	-
	Não	12,3%	-

FONTE: Elaborado pelo autor com dados do questionário inicial e de CGI.BR (2013).

Ainda na Tabela 9, observa-se que somente 5,3% afirmaram ter participado de outro MP e apenas 21,9%, apesar de nunca terem participado, ao menos já conheciam esses mercados. Uma pessoa só teria condições de responder o questionário de maneira adequada, avaliando corretamente suas percepções sobre a BPrev, caso tivesse uma compreensão mínima sobre o

que é, para que serve e como funciona um Mercado Preditivo. Como a maior parte dos respondentes (72,8%) nunca tinha participado e nem mesmo conhecia o conceito, o vídeo de instruções obrigatório no início do questionário exerceu papel fundamental. Esse vídeo buscou fornecer aos respondentes o conhecimento mínimo necessário para que formassem e expressassem suas percepções.

Uma análise da eficácia do vídeo de instruções é apresentada na Tabela 10. Após assistirem ao vídeo, praticamente todos os participantes concordaram, em algum grau, com afirmações que confirmavam o entendimento da ferramenta. Em uma escala de 1 a 7, a mediana de todas as afirmações é igual a 6, indicando uma forte percepção geral de compreensão do conceito de Mercados Preditivos e, particularmente, do funcionamento da BPrev. Isso confirma a eficácia do vídeo e garante a validade das respostas em termos de nivelamento do conhecimento dos participantes.

Tabela 10 - Análise da Eficácia do Vídeo de Instruções

	Discordo totalmente		Nem concordo nem discordo			Concordo totalmente		Mediana	Média	Desv. Pad.	Coef. Var.	Assimetria	Curtose
	1	2	3	4	5	6	7						
Entendi o que é a BPrev.	1%	0%	0%	4%	13%	32%	49%	6,0	6,2	1,0	16%	-1,8	5,0
Entendi para que serve a BPrev.	0%	0%	1%	4%	14%	35%	45%	6,0	6,2	1,0	16%	-1,5	3,2
Sou capaz de fazer previsões no <i>site</i> da BPrev.	2%	2%	3%	10%	19%	31%	33%	6,0	5,7	1,4	24%	-1,2	1,5
Entendi o necessário para participar da BPrev.	1%	1%	1%	5%	17%	36%	40%	6,0	6,0	1,1	18%	-1,7	4,2

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Quando questionadas se gostariam ou não de receber um usuário e senha para participar da Bolsa de Previsões, 265 pessoas (87,7%) responderam de modo afirmativo. Todas elas receberam posteriormente um convite para registro no *site*, mas somente 142 (47% do total da amostra) completaram o cadastro no sistema²⁵.

A Tabela 11 apresenta uma análise descritiva dos dados referentes às variáveis que compõem os construtos do modelo proposto. Em uma escala variando entre 1 (discordo totalmente) e 7

²⁵ Esses números consideram apenas a amostra válida da primeira etapa da pesquisa. No total, 278 pessoas optaram por participar da BPrev e receberam o convite para registro. O número efetivo de participantes registrados no *site* foi de 147.

(concordo totalmente), as respostas de quase todos os itens ficaram concentradas na faixa entre 4 e 7. Consequentemente, tanto a média quanto a mediana da maioria dos indicadores são acima de 5, com um coeficiente de variação abaixo de 30%. As únicas exceções são os quatro indicadores do construto Recompensa Percebida (RP_2, RP_3, RP_4 e RP_5) e o indicador que mensurava o interesse em futebol (IT_FUT_1) que apresentaram medidas centrais um pouco mais baixas e coeficientes de variação ligeiramente maiores.

Tabela 11 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores dos Construtos da Etapa 1

Indicador	Discordo totalmente		Nem concordo nem discordo			Concordo totalmente		Mediana	Média	Desvio Padrão	Coef. Var.	Assimetria	Curtose
	1	2	3	4	5	6	7						
ALP_1	2%	1%	2%	5%	17%	31%	43%	6,0	6,0	1,2	20%	-1,7	3,9
ALP_2	1%	3%	4%	13%	27%	27%	25%	6,0	5,4	1,3	25%	-0,8	0,4
ALP_3	1%	2%	4%	15%	28%	26%	25%	6,0	5,5	1,3	23%	-0,7	0,4
ALP_4	1%	4%	6%	19%	25%	29%	17%	5,0	5,1	1,4	27%	-0,7	0,1
AP_1	1%	1%	4%	9%	24%	33%	28%	6,0	5,6	1,2	22%	-1,0	1,1
AP_3	2%	3%	4%	14%	32%	26%	19%	5,0	5,3	1,3	26%	-0,8	0,8
AP_4	1%	2%	3%	9%	25%	34%	27%	6,0	5,7	1,2	21%	-1,1	1,5
AP_5	1%	1%	2%	9%	27%	34%	25%	6,0	5,6	1,2	20%	-1,0	1,6
FUP_1	1%	2%	5%	17%	23%	31%	21%	6,0	5,3	1,3	25%	-0,8	0,4
FUP_2	1%	1%	3%	11%	17%	36%	31%	6,0	5,7	1,2	22%	-1,2	1,6
FUP_3	1%	1%	3%	9%	21%	37%	29%	6,0	5,8	1,2	20%	-1,1	1,7
FUP_4	1%	1%	4%	8%	20%	35%	31%	6,0	5,8	1,2	21%	-1,3	1,9
IP_1	4%	2%	4%	9%	19%	31%	31%	6,0	5,6	1,5	27%	-1,3	1,4
IP_2	3%	4%	3%	13%	19%	26%	33%	6,0	5,5	1,5	28%	-1,1	0,8
IP_4	3%	3%	3%	8%	21%	30%	30%	6,0	5,5	1,5	27%	-1,3	1,4
IT_ECO_1	1%	2%	2%	6%	13%	34%	42%	6,0	6,0	1,2	21%	-1,7	3,4
IT_ELE_1	2%	1%	3%	5%	19%	31%	39%	6,0	5,9	1,2	21%	-1,6	3,1
IT_FUT_1	19%	11%	8%	16%	22%	12%	13%	4,0	4,0	2,0	51%	-0,2	-1,2
PP_1	0%	2%	2%	19%	29%	29%	19%	5,0	5,4	1,2	22%	-0,5	0,3
PP_2	1%	2%	3%	21%	29%	29%	15%	5,0	5,2	1,2	23%	-0,6	0,5
PP_3	2%	1%	2%	10%	28%	33%	25%	6,0	5,6	1,2	22%	-1,1	2,2
PP_5	1%	1%	1%	14%	22%	36%	25%	6,0	5,6	1,2	21%	-1,0	1,5
RP_2	9%	13%	13%	20%	31%	11%	4%	4,0	4,0	1,6	40%	-0,3	-0,7
RP_3	4%	9%	11%	22%	29%	18%	7%	5,0	4,5	1,5	34%	-0,4	-0,4
RP_4	5%	9%	11%	23%	28%	17%	7%	5,0	4,4	1,5	35%	-0,4	-0,4
RP_5	10%	8%	14%	21%	30%	14%	4%	4,0	4,1	1,6	39%	-0,4	-0,5
UP_1	3%	2%	5%	17%	24%	30%	19%	5,0	5,2	1,4	27%	-0,9	0,7
UP_2	2%	2%	4%	16%	26%	32%	18%	5,0	5,3	1,3	25%	-0,9	1,0
UP_3	2%	4%	5%	21%	30%	25%	13%	5,0	5,0	1,3	27%	-0,6	0,4

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Com relação ao formato das distribuições, todas as variáveis tiveram a hipótese nula de normalidade dos dados rejeitada pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (valor $p < 0,01$). Isso reforça a decisão de utilização da técnica de modelagem de equações estruturais baseada no método dos mínimos quadrados parciais para análise do modelo, haja vista essa técnica não ter como premissa a normalidade dos dados (HAIR JR. *et al*, 2014).

Foi realizada também uma análise no nível dos construtos (Tabela 12). Para cada um deles foi calculado um valor consolidado formado a partir da média aritmética de seus respectivos indicadores. As maiores média e mediana desse indicador consolidado são as do construto Facilidade de Uso Percebida (FUP), com valores de 5,65 e 6,00, respectivamente. Os menores valores são o do construto Recompensa Percebida (RP), que obteve média de 4,25 e mediana de 4,50. O maior coeficiente de variação também é o do construto Recompensa Percebida (32%). Todos os demais possuem coeficientes de variação abaixo de 30%. Valores de assimetria e curtose, bem como os testes de normalidade (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk) de todos os construtos indicam que nenhum deles possui distribuição normal (valor $p < 0,01$).

Tabela 12 - Estatísticas Descritivas dos Construtos da Etapa 1

Construto	Obs.	Mín.	Máx.	Mediana	Média	Desvio Padrão	Coef. Var.	Assimetria	Curtose
Altruismo Percebido (ALP)	302	1,0	7,0	5,75	5,51	1,12	20%	-0,92	1,09
Aprendizado Percebido (AP)	302	1,3	7,0	5,75	5,55	1,07	19%	-1,00	1,73
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	302	1,0	7,0	6,00	5,65	1,08	19%	-1,09	1,86
Intenção de Participação (IP)	302	1,0	7,0	6,00	5,54	1,45	26%	-1,29	1,41
Interesse pelo Tema (IT)	302	1,0	7,0	5,33	5,29	1,08	20%	-0,74	1,04
Prazer Percebido (PP)	302	1,0	7,0	5,50	5,45	1,08	20%	-0,95	1,91
Recompensa Percebida (RP)	302	1,0	7,0	4,50	4,25	1,38	32%	-0,42	-0,42
Utilidade Percebida (UP)	302	1,0	7,0	5,33	5,18	1,21	23%	-0,81	0,88

FONTE: Elaborado pelo autor. A nota do construto foi obtida pela média simples de seus respectivos indicadores.

5.3. Análise do Modelo de Mensuração

Nas análises do modelo de mensuração e também do modelo estrutural, que é apresentado no capítulo 5.5, foi aplicada a técnica de modelagem de equações estruturais com o método dos

mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling* ou PLS-SEM). O *software* escolhido foi o SmartPLS versão 3.2.1 (RINGLE *et al*, 2015).

Como parâmetros de entrada para execução do algoritmo do PLS-SEM foram utilizados: método = “*Path Weighting Scheme*”, pesos iniciais = 1, critério de parada = 10^{-7} e número máximo de iterações = 300. A convergência do algoritmo ocorreu na iteração de número 5 e o resultado é apresentado na Ilustração 8.

Ilustração 8 - Resultados do Modelo Proposto na Etapa 1

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Quando realizado o procedimento de *Bootstrapping* para avaliar a significância de alguma estatística, foram sempre selecionadas 5.000 reamostragens e a opção “*No sign changes*”. Esses parâmetros iniciais, bem como os procedimentos de análise utilizados, seguem recomendações de Hair Jr. *et al* (2014). Em geral, os valores de referência para as estatísticas apresentadas, ou seja, os valores considerados desejáveis para as medidas de confiabilidade, validade, etc., também seguem sugestões de Hair Jr. *et al* (2014).

Existem procedimentos distintos para avaliação do modelo de mensuração de construtos reflexivos ou formativos. Apesar de praticamente todos os construtos desta etapa da pesquisa serem reflexivos, há uma exceção. O construto Interesse pelo Tema (IT) é formativo e requer uma análise diferenciada. Por esse motivo este capítulo é dividido em duas partes.

5.3.1. Avaliação do Modelo de Mensuração Reflexivo

Uma síntese da qualidade do instrumento de mensuração reflexivo é apresentada na Tabela 13. A primeira observação a ser feita é em relação à carga fatorial dos indicadores. Todos os itens, de todos os construtos, possuem carga fatorial padronizada acima de 0,8, ou seja, valor bastante superior ao mínimo esperado (0,708). Como consequência, a confiabilidade do indicador, isto é, sua carga fatorial ao quadrado, também é adequada (superior a 0,5) em todos os casos. Mesmo a confiabilidade mais baixa, a do indicador ALP_1, indica que mais de 65% da variância desse item é explicada pela variável latente Altruísmo Percebido (ALP).

No nível dos construtos, as medidas de confiabilidade da consistência interna estão todas acima de 0,7, que é o mínimo aceitável. Em relação à medida mais conservadora, o Alpha de Cronbach, os valores variam entre 0,861 (construto Utilidade Percebida) e 0,954 (construto Intenção de Participação). No caso da Confiabilidade Composta, os valores desses mesmos dois construtos são, respectivamente, 0,915 e 0,970. Com relação à validade convergente, aferida pela variância média extraída (*Average Variance Extracted* - AVE), observa-se que todos os construtos explicam, em média, mais de 74% da variância de seus respectivos indicadores, quando o mínimo aceitável seria pelo menos 50%. Logo, a validade convergente foi estabelecida.

Para a análise da validade discriminante foram adotados três critérios. No primeiro, foram examinadas as cargas fatoriais cruzadas. Espera-se que a maior carga do indicador seja sempre aquela associada ao construto ao qual ele pertence. A Tabela 14 mostra que esse critério foi plenamente atendido. O construto Interesse pelo Tema (IT) aparece na tabela mas não deve ser avaliado por esse critério, uma vez que é composto por indicadores formativos. Ele foi incluído apenas para a avaliação dos demais construtos em relação a ele.

Tabela 13 - Etapa 1: Medidas de Confiabilidade e Validade dos Indicadores Reflexivos

Construto	Indicador Reflexivo	Carga Fatorial Desejado $\geq 0,708$	Conf. Do Indicador Desejado $\geq 0,5$	Alpha de Cronbach Desejado $\geq 0,7$	Confiab. Composta Desejado $\geq 0,7$	AVE Desejado $\geq 0,5$	Validade Discriminante
Altruísmo Percebido (ALP)	ALP_1	0,811	0,658	0,883	0,919	0,741	Sim
	ALP_2	0,877	0,769				
	ALP_3	0,865	0,748				
	ALP_4	0,888	0,789				
Aprendizado Percebido (AP)	AP_1	0,828	0,686	0,890	0,924	0,752	Sim
	AP_3	0,847	0,717				
	AP_4	0,907	0,823				
	AP_5	0,883	0,780				
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	FUP_1	0,840	0,706	0,886	0,922	0,746	Sim
	FUP_2	0,878	0,771				
	FUP_3	0,844	0,712				
	FUP_4	0,891	0,794				
Intenção de Participação (IP)	IP_1	0,966	0,933	0,954	0,970	0,915	Sim
	IP_2	0,949	0,901				
	IP_4	0,955	0,912				
Prazer Percebido (PP)	PP_1	0,912	0,832	0,918	0,942	0,803	Sim
	PP_2	0,911	0,830				
	PP_3	0,884	0,781				
	PP_5	0,878	0,771				
Recompensa Percebida (RP)	RP_2	0,862	0,743	0,905	0,933	0,778	Sim
	RP_3	0,863	0,745				
	RP_4	0,905	0,819				
	RP_5	0,898	0,806				
Utilidade Percebida (UP)	UP_1	0,883	0,780	0,861	0,915	0,783	Sim
	UP_2	0,883	0,780				
	UP_3	0,888	0,789				

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Nota: Valores desejados segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Um segundo e mais conservador critério, conhecido como Fornell-Larcker, estabelece que a raiz quadrada da AVE de determinado construto deve ser superior ao valor da maior correlação desse construto com os demais. A ideia é que o construto deve compartilhar mais variância com os indicadores aos quais está associado do que com qualquer outra variável latente (HAIR JR. *et al*, 2014). Na Tabela 15, observa-se que a raiz quadrada do AVE (em negrito na diagonal) é sempre maior do que os demais valores na mesma linha ou coluna

(correlações entre construtos), indicando que este segundo critério para a validade discriminante também foi atendido.

Tabela 14 - Etapa 1: Cargas Cruzadas

	Altruísmo (ALP)	Aprendizado (AP)	Facilidade (FUP)	IntençãoPart (IP)	Interesse (IT)	Prazer (PP)	Recompensa (RP)	Utilidade (UP)
ALP_1	0,811	0,581	0,501	0,487	0,253	0,550	0,343	0,565
ALP_2	0,877	0,644	0,383	0,495	0,249	0,529	0,349	0,622
ALP_3	0,865	0,651	0,416	0,479	0,197	0,502	0,350	0,638
ALP_4	0,888	0,624	0,359	0,462	0,290	0,510	0,366	0,624
AP_1	0,686	0,828	0,472	0,517	0,303	0,618	0,449	0,699
AP_3	0,618	0,847	0,430	0,538	0,316	0,616	0,453	0,671
AP_4	0,626	0,907	0,459	0,558	0,322	0,581	0,436	0,719
AP_5	0,586	0,883	0,447	0,518	0,226	0,589	0,428	0,672
FUP_1	0,376	0,388	0,840	0,365	0,223	0,533	0,222	0,447
FUP_2	0,453	0,496	0,878	0,345	0,227	0,597	0,311	0,450
FUP_3	0,442	0,460	0,844	0,355	0,257	0,555	0,239	0,404
FUP_4	0,404	0,458	0,891	0,402	0,203	0,623	0,276	0,408
IP_1	0,533	0,583	0,408	0,966	0,495	0,648	0,306	0,624
IP_2	0,546	0,597	0,418	0,949	0,458	0,635	0,340	0,632
IP_4	0,528	0,585	0,394	0,955	0,438	0,640	0,338	0,594
IT_ECO_1	0,194	0,241	0,193	0,381	0,785	0,286	0,053	0,309
IT_ELE_1	0,292	0,314	0,241	0,389	0,803	0,331	0,161	0,362
IT_FUT_1	0,145	0,181	0,138	0,283	0,583	0,234	0,144	0,195
PP_1	0,563	0,615	0,637	0,622	0,339	0,912	0,433	0,555
PP_2	0,534	0,598	0,588	0,614	0,376	0,911	0,386	0,584
PP_3	0,495	0,573	0,569	0,530	0,326	0,884	0,306	0,504
PP_5	0,585	0,694	0,600	0,628	0,358	0,878	0,428	0,610
RP_2	0,332	0,420	0,245	0,289	0,082	0,388	0,862	0,434
RP_3	0,352	0,443	0,288	0,322	0,213	0,385	0,863	0,455
RP_4	0,383	0,484	0,265	0,322	0,145	0,417	0,905	0,467
RP_5	0,376	0,449	0,274	0,277	0,118	0,349	0,898	0,469
UP_1	0,611	0,712	0,475	0,659	0,416	0,604	0,424	0,883
UP_2	0,644	0,721	0,419	0,522	0,289	0,538	0,460	0,883
UP_3	0,633	0,681	0,415	0,522	0,346	0,527	0,493	0,888

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”.

O Construto IT é formativo, mas foi mantido na análise para a avaliação dos demais construtos em relação a ele.

Apesar de os dois primeiros critérios terem sido plenamente satisfeitos, é importante observar que há cargas cruzadas na Tabela 14, e também algumas correlações entre construtos na Tabela 15, que são um pouco altas (acima de 0,6)²⁶. A maioria desses casos, entretanto, são relações entre construtos que já eram esperadas, ou seja, que representam relações apontadas

²⁶ Hair Jr. *et al* (2005, p.312) consideram correlações entre +0,00 e +0,20 como “leve”, entre +0,21 e +0,40 como “pequena mas definida”, entre +0,41 e +0,70 como “moderada”, entre +0,71 e +0,90 como “alta” e entre +0,91 e +1,00 como “muito forte”.

no modelo estrutural. Por exemplo, a maior correlação na Tabela 15 é entre os construtos Aprendizado Percebido (AP) e Utilidade Percebida (UP), que apresenta valor de 0,797. Como o Aprendizado Percebido aparece no modelo estrutural como um dos antecedentes da Utilidade Percebida, essa alta correlação já era esperada.

Tabela 15 - Etapa 1: Avaliação do Critério Fornell-Larcker

Construto	Altruísmo (ALP)	Aprendizado (AP)	Facilidade (FUP)	IntençãoPart (IP)	Interesse (IT)	Prazer (PP)	Recompensa (RP)	Utilidade (UP)
Altruísmo (ALP)	0,861							
Aprendizado (AP)	0,727	0,867						
Facilidade (FUP)	0,485	0,522	0,864					
IntençãoPart (IP)	0,560	0,615	0,425	0,957				
Interesse (IT)	0,288	0,337	0,262	0,485	Formativo			
Prazer (PP)	0,609	0,694	0,669	0,670	0,391	0,896		
Recompensa (RP)	0,409	0,510	0,304	0,343	0,159	0,436	0,882	
Utilidade (UP)	0,711	0,797	0,494	0,645	0,398	0,630	0,518	0,885

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”.

Raiz quadrada da AVE está na diagonal em negrito. Demais valores são correlações entre construtos.

Há apenas três casos de correlações acima de 0,6 na Tabela 15 em que essa explicação não é válida. Dois envolvem o construto Altruísmo Percebido (ALP) e o terceiro é entre Prazer Percebido (PP) e Utilidade Percebida (UP). Assim, para eliminar qualquer dúvida quanto à validade discriminante, foi utilizado um terceiro critério denominado *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), sugerido por Henseler *et al* (2015). De acordo com os autores, quando não há problemas de validade discriminante, todos os valores de HTMT entre os construtos são inferiores a 1. É possível realizar testes estatísticos para inferir se o valor do HTMT é de fato inferior a 1 na população. Apesar disso, Henseler *et al* (2015) sugerem também valores críticos de referência para a estatística: uma análise conservadora deve considerar adequados HTMTs inferiores a 0,85, mas valores até 0,90 também são aceitáveis.

A Tabela 16 mostra que, exceto por um caso, todos os demais valores de HTMT são inferiores a 0,85, ou seja, são adequados mesmo do ponto de vista mais conservador. A única exceção é o HTMT dos construtos Aprendizado Percebido (AP) e Utilidade Percebida (UP), que possui valor de 0,909. Porém, testes estatísticos realizados por meio de *Bootstrapping* indicam que todos os valores de HTMT são menores que 1 ($\alpha = 0,01$). Mesmo no caso dos construtos AP e UP, o intervalo de confiança do HTMT para um $\alpha = 0,01$ é [0,826; 0,976],

sendo o limite superior claramente abaixo de 1. Esses resultados apontam que a validade discriminante foi estabelecida.

Tabela 16 - Etapa 1: *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT)

Construto	Altruísmo (ALP)	Aprendizado (AP)	Facilidade (FUP)	IntençãoPart (IP)	Prazer (PP)	Recompensa (RP)	Utilidade (UP)
Altruísmo (ALP)							
Aprendizado (AP)	0,819*						
Facilidade (FUP)	0,546*	0,587*					
IntençãoPart (IP)	0,609*	0,668*	0,462*				
Prazer (PP)	0,673*	0,765*	0,739*	0,714*			
Recompensa (RP)	0,457*	0,567*	0,339*	0,369*	0,475*		
Utilidade (UP)	0,816*	0,909*	0,564*	0,707*	0,704*	0,588*	

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”. Valores com * são estatisticamente diferentes de 1 (teste realizado por *Bootstrapping* com $\alpha = 0,01$).

Diante do exposto, todos os cuidados no processo de construção do instrumento de coleta, bem como os ajustes realizados no pré-teste, foram bem sucedidos. O modelo de mensuração reflexivo mostrou-se confiável e válido para a amostra principal da pesquisa sem a necessidade de qualquer alteração.

5.3.2. Avaliação do Modelo de Mensuração Formativo

Em variáveis latentes com modelo de mensuração formativo é importante garantir a validade de conteúdo, ou seja, os indicadores utilizados devem ser capazes de capturar todos os diferentes aspectos do construto. No modelo proposto, apenas Interesse pelo Tema (IT) possui essas características e, nesse caso, a validade de conteúdo foi facilmente atendida. Como o Mercado Preditivo da pesquisa abordou apenas três temas (economia, eleições e futebol), o uso de um indicador para cada um desses temas garantiu que todos os aspectos do construto IT foram contemplados.

No questionário da pesquisa, além dos três itens (IT_ECO_1, IT_ELE_1, e IT_FUT_1) que compõem esse construto, foram incluídos também mais três indicadores alternativos para avaliar o quanto o respondente tinha interesse em economia (IT_ECO_3), eleições

(IT_ELE_3) e futebol (IT_FUT_3)²⁷. Foi criado, então, um índice global de interesse formado pela média aritmética simples desses três itens alternativos (IT_3_Global).

Dessa forma, para avaliar a validade convergente, foi possível realizar uma análise de redundância seguindo sugestões de Hair Jr. *et al* (2014). Para tanto, foi criado o modelo apresentado na Ilustração 9, onde o construto IT formativo original é utilizado para explicar um construto IT Alternativo constituído exclusivamente pelo índice global supracitado. Para que a validade convergente seja estabelecida, o coeficiente do caminho estrutural na análise de redundância deve ser superior a 0,80, o que resulta em um R^2 mínimo de 0,64. Os resultados encontrados para o coeficiente estrutural (0,821) e para o R^2 (0,673) estão acima dos valores mínimos de referência, o que indica boa validade convergente.

Ilustração 9 - Análise de Redundância do Construto Interesse pelo Tema (IT)

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Outra questão importante quando são utilizados indicadores formativos é a avaliação da colinearidade (ou multicolinearidade). É necessário que cada indicador contribua com um aspecto diferente do construto, de modo que não são esperadas correlações muito altas entre eles. Se a colinearidade estiver presente, possivelmente os pesos fatoriais não serão estimados corretamente, comprometendo a interpretação dos resultados. A matriz apresentada na Tabela 17 mostra que as correlações entre os indicadores do construto IT não são muito altas. A maior delas é entre IT_ECO_1 e IT_ELE_1 e, mesmo nesse caso, a correlação é igual a 0,539, valor considerado apenas moderado (HAIR JR. *et al*, 2005, p.312).

²⁷ Ver Apêndice 3.

Tabela 17 - Correlação de Pearson dos Indicadores Formativos do Construto IT

Indicador	IT_ECO_1	IT_ELE_1	IT_FUT_1
IT_ECO_1	1,000		
IT_ELE_1	0,539	1,000	
IT_FUT_1	0,096	0,226	1,000

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Para evitar problemas de colinearidade, Hair Jr. *et al* (2014) sugerem que valores de VIF, obtidos em uma análise de regressão múltipla, devem ser inferiores a 5. Todos os VIFs dos indicadores utilizados estão muito abaixo desse valor. O valor mais alto, do item IT_ELE_1, é de apenas 1,473 (Tabela 18).

Tabela 18 - Avaliação da Multicolinearidade e dos Pesos Fatoriais no Construto IT

Indicador Formativo	VIF Desejável < 5	Análise de Significância dos Pesos Fatoriais				
		Pesos Fatoriais (Cargas Fatoriais)	Valor t	Nível de Sig.	Valor p	Intervalo de Confiança (95%)
IT_ECO_1	1,411	0,511 (0,785)	3,840	***	0,000	[0,195; 0,722]
IT_ELE_1	1,473	0,429 (0,803)	3,077	***	0,002	[0,166; 0,717]
IT_FUT_1	1,055	0,437 (0,583)	4,310	***	0,000	[0,219; 0,625]

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Nível de Sig.: * $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ (calculado por meio de *Bootstrapping*).

Valor de VIF desejável segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Descartada a existência de influências indesejáveis da colinearidade, o próximo passo foi verificar a importância e significância dos pesos fatoriais de cada indicador. Na Tabela 18, verifica-se que o menor e o maior peso fatorial são relativamente próximos: IT_ELE_1 = 0,429 e IT_ECO_1 = 0,511. Isso indica que os três indicadores apresentam contribuições semelhantes para a composição do construto Interesse pelo Tema. Uma análise por *Bootstrapping* mostrou ainda que todos os pesos fatoriais são significantes, ou seja, são diferentes de zero ($p < 0,01$).

5.4. Fatores que Influenciam a Decisão Primária de Participação

Diante de uma oportunidade de participar de um Mercado Preditivo, toda pessoa enfrenta uma escolha entre ignorar essa oportunidade ou aproveitá-la. Por exemplo, ao ler uma reportagem sobre um novo MP político, o leitor pode optar ou não por ser um dos participantes. Ou ainda, quando uma empresa cria um MP Corporativo e convida seus funcionários para participarem, nem todos demonstram interesse em conhecer a ferramenta. A participação no mercado, seja ela tempestiva ou esporádica, é sempre precedida por essa escolha binária, referida aqui como “decisão primária de participação”.

No caso da Bolsa de Previsões, essa decisão primária foi capturada por uma pergunta no final do questionário *online*. Nessa questão, a pessoa respondia se gostaria ou não de receber um usuário e senha de acesso ao mercado. Das 302 pessoas na amostra considerada válida, 265 responderam positivamente e apenas 37 indivíduos recusaram o convite.

Se o modelo proposto para explicar a intenção de participação, discutido no Capítulo 5.5, for adequado, todos os fatores apontados como antecedentes da intenção de participação devem ser relevantes também para discriminar quem optou ou não por participar. Em outras palavras, as percepções da ferramenta, mensuradas pelos construtos do modelo, devem ser diferentes nos dois grupos. Para confirmar essa questão, foram comparados os escores fatoriais padronizados (média 0 e desvio padrão 1) dos construtos em cada grupo.

Tabela 19 - Análise dos Escores Fatoriais e da Decisão Primária de Participação

Estatística	Obs. (N)		Média		Desv. Pad.		Assimetria		Curtose	
	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Quis participar da BPrev?										
Altruísmo Percebido (ALP)*	37	265	-0,80	0,11	1,14	0,93	-0,87	-0,89	1,17	0,91
Aprendizado Percebido (AP)*	37	265	-1,06	0,15	1,02	0,91	-0,79	-1,07	1,22	2,36
Facilidade de Uso Perceb. (FUP)*	37	265	-0,78	0,11	1,45	0,87	-0,41	-0,92	-0,34	1,70
Intenção de Participação (IP)*	37	265	-1,79	0,25	1,05	0,70	0,66	-1,03	0,16	1,65
Interesse pelo Tema (IT)*	37	265	-1,04	0,15	1,16	0,89	-0,81	-1,06	0,69	2,47
Prazer Percebido (PP)*	37	265	-1,24	0,17	1,21	0,83	-0,51	-0,55	0,15	1,22
Recompensa Percebida (RP)*	37	265	-0,45	0,06	0,95	0,99	-0,01	-0,50	-0,25	-0,32
Utilidade Percebida (UP)*	37	265	-1,18	0,16	1,10	0,87	-0,28	-0,67	-0,18	0,80

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Os escores fatoriais foram obtidos executando o algoritmo do PLS-SEM no *software* SmartPLS.

* Teste Mann-Whitney U indica que os escores fatoriais do construto são diferentes entre os grupos ($p < 0,01$).

Os dados apresentados na Tabela 19 mostram que os escores fatoriais médios do grupo que optou por participar são sempre positivos. Já no grupo que não quis receber o usuário e senha, todos os valores são negativos, indicando que esses respondentes de fato tiveram uma percepção menos favorável da ferramenta em cada um dos aspectos considerados pelo modelo proposto. O teste não paramétrico Mann-Whitney U²⁸ confirmou que, para todas as variáveis latentes, a distribuição dos escores fatoriais são diferentes entre os grupos ($p < 0,01$).

Curiosamente, apesar de o número de pessoas que recusaram o convite para o mercado ser bem pequeno, as características demográficas dessas pessoas são muito semelhantes às do grupo que escolheu participar (Tabela 20). Isso reforça a conclusão de que são as percepções sobre a ferramenta que influenciam a decisão primária de participação.

Tabela 20 - Características Demográficas por Decisão Primária de Participação

Quis participar da BPrev?		Observações (N)		Percentual (%)	
		Não	Sim	Não	Sim
Sexo	Masculino	25	177	67,6%	66,8%
	Feminino	12	88	32,4%	33,2%
Idade	16 a 24 anos	5	56	13,5%	21,1%
	25 a 34 anos	18	100	48,6%	37,7%
	35 a 44 anos	8	49	21,6%	18,5%
	45 a 59 anos	4	47	10,8%	17,7%
	60 anos ou mais	2	13	5,4%	4,9%
Escolaridade	Ensino Médio	2	8	5,4%	3,0%
	Ensino Superior	10	106	27,0%	40,0%
	Pós-Graduação	25	151	67,6%	57,0%
Região	Sudeste	25	217	67,6%	81,9%
	Nordeste	4	15	10,8%	5,7%
	Sul	6	24	16,2%	9,1%
	Norte	0	5	-	1,9%
	Centro-Oeste	2	4	5,4%	1,5%
Ocupação	PEA	26	189	70,3%	71,3%
	Não PEA	11	76	29,7%	28,7%
Conhecia MP?	Não conhecia	29	191	78,4%	72,1%
	Já conhecia	8	74	21,6%	27,9%

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

²⁸ Foi utilizado um teste não paramétrico pois não foi confirmada a normalidade das distribuições. Entretanto, o teste paramétrico (teste t) apresenta resultados equivalentes.

5.5. Modelo Estrutural - Fatores Determinantes da Intenção de Participação

Confirmada a qualidade do instrumento de mensuração, a seguir é apresentada a análise do modelo estrutural onde são testadas todas as hipóteses inerentes ao modelo proposto. Portanto, esta seção é determinante para que seja alcançado o objetivo específico de:

- B1) Desenvolver e testar um modelo que possa explicar e prever a participação inicial em um MP.

Inicialmente, foi realizado o exame de cada conjunto de construtos preditores no modelo estrutural para verificar a existência de colinearidade (ou multicolinearidade), o que poderia comprometer a interpretação dos resultados. De acordo com Hair Jr. *et al* (2014), cada variável latente preditora deve ter valor de VIF menor do que 5. A Tabela 21 mostra que, considerando os três construtos endógenos, todos os valores de VIF de seus predecessores são muito menores que esse valor de referência. O maior VIF, do construto Prazer Percebido (PP), é de apenas 2,38. Portanto, não foi necessário nenhum tratamento para colinearidade.

Tabela 21 - Análise de Colinearidade no Modelo Estrutural da Etapa 1

Construto Dependente	Antecedentes	Correlação de Pearson				Tolerância Desejável > 0,2	VIF Desejável < 5
		FUP	IT	PP	UP		
Intenção de Participação (IP)	FUP	1				0,543	1,840
	IT	0,262	1			0,809	1,237
	PP	0,669	0,391	1		0,419	2,384
	UP	0,494	0,398	0,630	1	0,566	1,767
Prazer Percebido (PP)	ALP		AP	FUP			
	ALP	1				0,457	2,189
	AP	0,727	1			0,434	2,302
	FUP	0,485	0,522	1		0,704	1,420
Utilidade Percebida (UP)	AP		FUP	RP			
	AP	1				0,592	1,689
	FUP	0,522	1			0,726	1,378
	RP	0,510	0,304	1		0,738	1,354

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Nota: Valores desejados segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Assim, partiu-se para a avaliação da significância dos coeficientes dos caminhos estruturais, conforme apresentado na Ilustração 10. O procedimento de *Bootstrapping* (5.000 amostras e opção “no sign changes”) foi utilizado para constatar que, exceto pela relação entre os construtos Facilidade de Uso Percebida (FUP) e Intenção de Participação (IP), todos os demais coeficientes estruturais são significantes considerando um nível de erro máximo de 0,05. Porém, a maioria (7 dos 10 coeficientes) possui nível de significância ainda mais expressivo ($p < 0,01$).

Ilustração 10 - Análise do Modelo Estrutural da Etapa 1

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Significância dos coeficientes calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Com isso, pode-se afirmar que:

- HB1.1: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.2: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP). (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).
- HB1.3: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.4: O Prazer Percebido (PP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.5: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.6: A Recompensa Percebida (RP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.7: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.8: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.9: O Altruísmo Percebido (ALP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB1.10: O Interesse pelo Tema (IT) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).

A única relação não significativa, entre os construtos FUP e IP, parece contrariar o esperado pela teoria. Entretanto, assim como a teoria, os dados empíricos também evidenciam uma

correlação positiva entre eles (0,425). Dado que eventuais problemas de colinearidade no modelo estrutural já foram verificados e descartados, uma possível explicação seria que o efeito da facilidade de uso na intenção de participação é completamente mediado pela Utilidade Percebida (UP), pelo Prazer Percebido (PP) ou por ambos.

Para testar essa possibilidade, foi realizada uma análise de mediação seguindo os procedimentos descritos por Hair Jr. *et al* (2014). O primeiro passo foi confirmar a relação positiva e significativa de FUP em IP por meio de um modelo simplificado²⁹ que possui apenas a relação direta entre essas variáveis, sem incluir nenhuma das possíveis variáveis mediadoras. O resultado é apresentado na Ilustração 11.

Ilustração 11 - Análise de Mediação: Passo 1

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Significância do coeficiente calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significativa

Como a relação entre os construtos mostrou-se significativa ($p < 0,01$), o próximo passo foi testar o papel mediador da variável Utilidade Percebida (UP). Após a inclusão do construto UP como mediador, a relação entre FUP e IP enfraquece, mas continua apresentando algum nível de significância ($p < 0,10$) (Ilustração 12). Verifica-se também que os coeficientes estruturais entre FUP e UP (0,496) e entre UP e IP (0,581) são significantes ($p < 0,01$), o que é condição necessária, mas não suficiente, para estabelecer a mediação. É preciso também que a multiplicação desses coeficientes, ou seja, o efeito indireto de FUP sobre IP também seja significativo.

O efeito indireto é de 0,288 ($0,496 \times 0,581$) e a análise por *Bootstrapping* mostrou que esse valor é significativo ($p < 0,01$). Portanto, a mediação existe e falta apenas determinar sua

²⁹ Os resultados são os mesmos quando a análise de mediação é executada a partir do modelo completo, isto é, incluindo demais construtos como o Interesse pelo Tema (IT).

intensidade. Aparentemente ela não é muito forte, já que a relação direta entre FUP e IP não foi completamente absorvida. Isso é confirmado pelo cálculo da *Variance Accounted For* (VAF), que determina o tamanho do efeito indireto em relação ao efeito total. A VAF no modelo da Ilustração 12 é de 68%. De acordo com Hair Jr. *et al* (2014), esse valor indica apenas uma mediação parcial³⁰.

Ilustração 12 - Análise de Mediação: Passo 2 - Mediadora: Utilidade Percebida (UP)

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Significância dos coeficientes calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Essa constatação é insuficiente para explicar os resultados observados no modelo principal, onde a relação direta entre FUP e IP foi completamente suprimida. O próximo passo foi, então, testar o efeito mediador do construto Prazer Percebido (PP). Conforme Ilustração 13, com a inclusão de PP como variável mediadora, a relação direta entre FUP e IP é totalmente absorvida e passa a ser não significante, assim como ocorreu no modelo principal. Observa-se também que os dois coeficientes do caminho indireto, isto é, FUP para PP (0,669) e PP para IP (0,698), são significantes ($p < 0,01$). Nesse caso, o efeito indireto de FUP em IP é igual a 0,467 ($0,669 \times 0,698$) e também é significativo ($p < 0,01$). Logo, o fato de a relação direta ter se tornado não significante indica que o Prazer Percebido (PP) exerce um efeito mediador completo (HAIR JR. *et al*, 2014).

³⁰ Segundo Hair Jr. *et al* (2014), $VAF < 20\%$ indica que não há mediação, VAF entre 20% e 80% indica que a mediação é parcial e $VAF > 80\%$ aponta uma mediação completa.

Ilustração 13 - Análise de Mediação: Passo 3 - Mediadora: Prazer Percebido (PP)

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Significância dos coeficientes calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Assim, apesar de a Facilidade de Uso Percebida não ter apresentado um efeito direto sobre a Intenção de Participação no modelo principal, isso não significa que um Mercado Preditivo com interface simples e intuitiva não seja importante para incentivar a participação. A facilidade de uso é relevante, mas seu efeito é mediado pela utilidade percebida e, principalmente, pelo prazer percebido. Ou seja, os dados sugerem que as pessoas não decidem participar de um Mercado Preditivo simplesmente porque é fácil operar no mercado, mas a participação será maior quando a facilidade de uso contribuir para que a pessoa perceba a ferramenta como útil e a participação como prazerosa. De fato será menos provável a pessoa ter essas percepções se considerar a interação no MP algo muito complicado.

Resta ainda analisar alguns aspectos da qualidade do modelo. O valor de SRMR³¹ (*Standardized Root Mean Square Residual*) é de 0,041. Um valor menor que 0,08 indica um bom ajuste (HU; BENTLER, 1998). O SRMR foi introduzido por Henseler *et al* (2014) como uma medida de ajuste para o PLS-SEM. Entretanto, Hair Jr. *et al* (2014) destacam as dificuldades em se obter uma boa medida global da qualidade de modelos baseados em PLS-SEM e, portanto, conforme sugerido pelos autores, foram avaliados também outros aspectos como a acurácia preditiva (R^2) e a relevância preditiva (Q^2 de Stone-Geisse).

³¹ O SRMR é definido como a diferença entre a correlação observada e a correlação prevista. O valor de SRMR apresentado é para um modelo composto, conforme sugerido por Henseler *et al* (2014).

Na Tabela 22, observa-se que os valores de R^2 dos construtos endógenos são superiores a 0,5. Todos estão em um patamar entre moderado e substancial, conforme classificação proposta por Hair Jr. *et al* (2014)³². No caso do construto Intenção de Participação, o valor do R^2 é de 0,57, o que significa que mais da metade da variação na intenção de participação é explicada pelos demais construtos.

Tabela 22 - Valores de R^2 e Q^2 dos Construtos Endógenos da Etapa 1

Construto Endógeno	R^2	Q^2
Intenção de Participação (IP)	0,570	0,517
Prazer Percebido (PP)	0,619	0,489
Utilidade Percebida (UP)	0,659	0,506

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Valor de Q^2 obtido com o método de *Blindfolding* (distância = 7 e *cross-validated redundancy*).

Utilizando o método de *Blindfolding* (com parâmetro “*omission distance*” = 7 e *cross-validated redundancy*), foi calculado também o Q^2 de Stone-Geisser (GEISSER, 1974; STONE, 1974). Essa medida é um indicador da relevância preditiva do modelo. Um valor de Q^2 maior que zero para uma determinada variável latente endógena reflexiva indica a relevância preditiva do modelo para esse construto. Ainda na Tabela 22, verifica-se que o valor Q^2 da Intenção de Participação (IP) é igual a 0,517, sendo que os outros dois construtos endógenos também apresentam Q^2 acima de zero.

O efeito que cada construto exerce sobre os valores de R^2 e Q^2 é mensurado pelas medidas f^2 *Effect Size* e q^2 *Effect Size*. Basicamente são medidas da variação do R^2 e Q^2 quando determinado construto é excluído do modelo. Hair Jr. *et al* (2014) sugerem que, para as duas medidas, os valores 0,02, 0,15 e 0,35 indicam que um construto exógeno apresenta, respectivamente, pequeno, médio ou grande efeito sobre determinada variável latente endógena. Em conjunto com a análise do tamanho e significância dos efeitos diretos, indiretos e totais, essas medidas podem ajudar a determinar a ordem de relevância dos preditores de um construto em particular.

³² Para Hair Jr. *et al* (2014), a interpretação exata do valor de R^2 depende do modelo e da área de pesquisa. Porém, em geral, os autores propõem que valores de 0,75, 0,50 e 0,25 podem ser descritos, respectivamente, como substancial, moderado e fraco.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 23, conclui-se que o construto que mais contribui para explicar a Utilidade Percebida (UP) é o Aprendizado Percebido (AP), seguido pela Recompensa Percebida (RP). Já a Facilidade de Uso Percebida (FUP), apesar de apresentar efeito direto significativo, é o fator menos relevante.

Tabela 23 - Resultados dos Antecedentes do Construto Utilidade Percebida (UP)

Antecedente	Efeito Direto	f² Effect Size	q² Effect Size
Aprendizado Percebido (AP) -> UP	0,671 ***	0,782 ***	0,426
Facilidade de Uso Percebida (FUP) -> UP	0,100 **	0,021 NS	0,000
Recompensa Percebida (RP) -> UP	0,146 ***	0,046 NS	0,024

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* p < 0,10 / ** p < 0,05 / *** p < 0,01 / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

Na Tabela 24, observa-se que no caso do construto Prazer Percebido (PP), o mais relevante é a Facilidade de Uso Percebida (FUP). O segundo e terceiro fatores são, respectivamente, o Aprendizado Percebido (AP) e o Altruísmo Percebido (ALP).

Tabela 24 - Resultados dos Antecedentes do Construto Prazer Percebido (PP)

Antecedente	Efeito Direto	f² Effect Size	q² Effect Size
Altruísmo Percebido (ALP) -> PP	0,133 **	0,021 NS	0,012
Aprendizado Percebido (AP) -> PP	0,387 ***	0,171 ***	0,100
Facilidade de Uso Percebida (FUP) -> PP	0,403 ***	0,299 ***	0,179

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* p < 0,10 / ** p < 0,05 / *** p < 0,01 / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

A Tabela 25, por sua vez, é a mais relevante para o objetivo de explicar a participação. Dos quatro construtos que possuem relação direta com a intenção de participação, três apresentam efeito direto com alta significância (p < 0,01). Somente a Facilidade de Uso Percebida (FUP) é não significativa, conforme constatado anteriormente. Porém, nessa mesma tabela, observa-se que o efeito indireto de FUP na intenção é significativa (p < 0,01), o que confirma a importância desse fator. Valores de f² effect size e q² effect size estão acima do mínimo esperado (0,02), exceto para o construto FUP. Dentre os construtos que possuem relação exclusivamente indireta com a intenção de participação (ALP, AP e RP), o efeito indireto sempre apresenta algum grau de significância.

Tabela 25 – Resultados dos Antecedentes do Construto Intenção de Participação (IP)

Antecedente	Efeito Direto	Efeito Indireto	Efeito Total	f ² Effect Size	q ² Effect Size
Altruísmo Percebido (ALP) -> IP		0,058 *	0,058 *		
Aprendizado Percebido (AP) -> IP		0,391 ***	0,391 ***		
Facilidade de Uso Percebida (FUP) -> IP	-0,086 NS	0,210 ***	0,125 *	0,009 NS	0,006
Interesse pelo Tema (IT) -> IP	0,205 ***		0,205 ***	0,079 *	0,061
Prazer Percebido (PP) -> IP	0,441 ***		0,441 ***	0,190 ***	0,155
Recompensa Percebida (RP) -> IP		0,048 ***	0,048 ***		
Utilidade Percebida (UP) -> IP	0,328 ***		0,328 ***	0,141 **	0,112

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* p < 0,10 / ** p < 0,05 / *** p < 0,01 / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

A partir do efeito total que cada variável latente do modelo exerce sobre a intenção de participação, foi elaborada uma classificação da importância de cada fator (Tabela 26). Os resultados indicam que motivações intrínsecas são mais importantes para a participação do que motivações extrínsecas. O fator mais relevante é o Prazer Percebido (PP), seguido pelo Aprendizado Percebido (AP) e pela Utilidade Percebida (UP). O quarto colocado, o Interesse pelo Tema (IT) também mostrou um efeito total na participação bastante relevante. Os três últimos colocados, Facilidade de Uso Percebida (FUP), Altruísmo Percebido (ALP) e Recompensa Percebida (RP), respectivamente, são proporcionalmente menos importantes, mas ainda assim esses construtos exercem alguma influência na participação.

Tabela 26 - Classificação de Importância para Explicar a Intenção de Participação (IP)

Classificação	Construto	Efeito Total	Sig.	Proporção do efeito em relação ao 1º colocado
1º	Prazer Percebido (PP)	0,441	***	100%
2º	Aprendizado Percebido (AP)	0,391	***	89%
3º	Utilidade Percebida (UP)	0,328	***	74%
4º	Interesse pelo Tema (IT)	0,205	***	46%
5º	Facilidade de Uso Percebida (FUP)	0,125	*	28%
6º	Altruísmo Percebido (ALP)	0,058	*	13%
7º	Recompensa Percebida (RP)	0,048	***	11%

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* p < 0,10 / ** p < 0,05 / *** p < 0,01 / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

5.6. Análise IPMA para a Bolsa de Previsões

Uma forma de aprofundar a análise dos resultados obtidos com o método do PLS-SEM é extrair os escores fatoriais das variáveis latentes e relacioná-los com a importância de cada fator, determinada por seus respectivos efeitos totais na variável dependente de interesse. Esse tipo de análise é conhecida como *Importance-Performance Matrix Analysis* (IPMA). O objetivo da IPMA é identificar as principais áreas que podem ser melhoradas, ou seja, os fatores de maior importância que possuem menor desempenho.

No caso da Bolsa de Previsões, por exemplo, as percepções das pessoas sobre a ferramenta foram formadas basicamente pelo vídeo de instruções e por algumas poucas explicações no próprio questionário da pesquisa. Ao ser identificado que determinado fator é importante (possui um dos maiores efeitos totais na participação), mas obteve fraco desempenho (nota baixa, ou seja, baixo escore fatorial), a pessoa interessada em alavancar a participação poderia melhorar o vídeo de instruções de modo a reforçar aspectos da ferramenta que podem contribuir para melhorar a percepção sobre esse fator em especial.

É importante observar que a análise IPMA apresentada aqui é exclusiva para esta pesquisa. Conforme será discutido no Capítulo 5.8, é possível pensar na generalização dos resultados no que diz respeito à importância (efeito total) dos fatores. Já no caso da nota que cada construto obteve, a generalização dos resultados não faz nenhum sentido. Em outro Mercado Preditivo, o desempenho de cada fator pode ser diferente, dependendo de como a ferramenta for apresentada aos potenciais participantes.

Isso posto, é apresentada no Gráfico 1 a análise IPMA do construto Intenção de Participação (IP) para a Bolsa de Previsões. Os desempenhos dos construtos, independentemente do efeito total que cada um exerce na participação, foram bastante próximos e relativamente altos. A exceção é a Recompensa Percebida (RP) que teve desempenho bem abaixo dos demais. Porém, esse construto também é o menos importante.

Como conclusão, para aumentar a participação na BPrev, uma sugestão seria reforçar no vídeo de instruções todos os aspectos da ferramenta que a caracterizam como uma fonte de informações e aprendizado para os participantes. Isso alavancaria tanto o Aprendizado Percebido (AP) quanto o Prazer Percebido (PP) e a Utilidade Percebida (UP). Seria

importante também repensar a premiação oferecida para tentar aumentar o desempenho do construto Recompensa Percebida (RP).

Gráfico 1 - Análise IPMA: construto Intenção de Participação (IP)

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* O valor do Desempenho (média do escore fatorial na escala 0 - 100) é apresentado no rótulo de cada ponto.

5.7. Heterogeneidade da Amostra: Variáveis Moderadoras

Uma análise completa do uso da técnica PLS-SEM requer que a amostra utilizada para estimar o modelo seja examinada em busca de heterogeneidade. Ou seja, para garantir a qualidade dos resultados, é necessário verificar se há influência de alguma outra variável nas relações entre construtos exógenos e endógenos. A heterogeneidade existe quando dois ou mais grupos de respondentes exibem diferenças significantes nas relações.

Essas possíveis influências são normalmente referenciadas como variáveis moderadoras. É possível utilizar algoritmos para tentar encontrar padrões ocultos nos dados que revelem uma heterogeneidade oculta (HAIR JR. *et al*, 2014). O mais comum é que variáveis demográficas como, por exemplo, sexo ou idade, sejam testadas como potenciais moderadoras. Muitas vezes, a própria teoria aponta variáveis candidatas ao teste.

Uma das técnicas utilizadas para verificar a heterogeneidade da amostra é a análise multigrupo (PLS-SEM *Multigroup Analysis* - PLS-MGA). Nessa técnica, possíveis variáveis moderadoras pré-definidas são utilizadas para dividir a amostra em dois ou mais grupos. Em seguida, o modelo em estudo é estimado para cada um dos grupos. Os valores das respectivas

relações entre os construtos, ou seja, os coeficientes estruturais, são examinados em busca de diferenças significantes.

A análise multigrupo da amostra utilizada para estimar o modelo no Capítulo 5.5 é apresentada a seguir. Dentre os dados demográficos do questionário, foram selecionados como potenciais moderadores: o sexo, a idade e a ocupação. As outras duas variáveis demográficas, escolaridade e região, não foram testadas. No caso da escolaridade, quase todos os respondentes possuíam graduação ou pós-graduação. Logo, não foi possível criar dois grupos com uma diferença importante no nível de escolaridade e com um número suficiente de integrantes em cada grupo. Já no caso da região, além de haver também uma concentração de respondentes do Sudeste, não há razões teóricas para supor que a região de moradia possa influenciar as relações do modelo. Também foi testada como moderadora uma variável denominada “Conhecia_MP” que dividia os respondentes entre aqueles que já conheciam Mercados Preditivos e aqueles que nunca tinham ouvido falar dessa ferramenta até o momento em que preencheram o questionário.

Para cada variável testada, a amostra foi dividida em exatamente dois grupos distintos de modo que o número de observações em cada grupo fosse sempre suficiente para atender às exigências da técnica utilizada. Por exemplo, o menor grupo analisado (categoria “Já conhecia MP” da variável “Conhecia_MP”), ficou com 82 integrantes. Como no modelo em estudo o número máximo de setas apontando para uma variável latente é quatro, pela regra das 10 vezes (HAIR JR. *et al*, 2014, p. 20) seriam necessárias 40 observações por grupo. Utilizando um critério mais específico (COHEN, 1992 *apud* HAIR JR. *et al*, 2014, p. 21), uma amostra de apenas 65 casos em cada grupo já seria suficiente para detectar um R^2 mínimo de 0,25, com um nível de significância de 5% e considerando um poder estatístico de 80%.

Qualidades de ajuste do modelo, bem como medidas de confiabilidade e validade, foram avaliadas em todos os modelos estimados e não foi detectado nenhum problema que pudesse comprometer a análise. A significância das diferenças entre os coeficientes estruturais de cada grupo foi obtida por meio de *Bootstrapping* com o método PLS-MGA (HENSELER *et al*, 2009).³³

³³ Como implementado no *software* SmartPLS, esse método é uma extensão do método MGA não paramétrico original de Henseler (ver Sarstedt *et al*, 2011).

A Tabela 27 mostra os resultados para a variável “sexo”. Curiosamente parece haver algumas diferenças pontuais entre homens e mulheres. Talvez isso explique em parte porque a maioria das pessoas que efetivamente participam de Mercados Preditivos semelhantes à BPrev são, em geral, homens (BERG *et al*, 2008). Isso também é verdade no caso da Bolsa de Previsões. Apesar de as mulheres representarem 33,1% dos respondentes do questionário inicial, apenas 22,4% dos usuários que completaram o registro na BPrev são do sexo feminino.

Tabela 27 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Sexo

Caminho Estrutural	Coeficiente Estrutural (efeito direto)		Diferença (em módulo)	Nível de Sig. da diferença
	Masculino (N = 202)	Feminino (N = 100)		
ALP -> PP	0,141	0,099	0,042	NS
AP -> PP	0,412	0,341	0,071	NS
AP -> UP	0,701	0,621	0,080	NS
FUP -> IP	0,012	-0,247	0,258	**
FUP -> PP	0,381	0,448	0,066	NS
FUP -> UP	0,174	-0,037	0,210	**
IT -> IP	0,154	0,349	0,194	**
PP -> IP	0,354	0,528	0,173	NS
RP -> UP	0,070	0,304	0,234	**
UP -> IP	0,397	0,162	0,235	**

FONTE: Elaborado pelo autor.

Maior nível de significância: * $\alpha = 0,10$ / ** $\alpha = 0,05$ / *** $\alpha = 0,01$ / NS = não significativa. (calculado por *Bootstrapping* utilizando o método PLS-MGA)

O efeito da Facilidade de Uso Percebida (FUP) na Intenção de Participação (IP) parece ser mediado pelo Prazer Percebido (PP) nos dois grupos. Entretanto, aparentemente essa mediação é mais forte para as mulheres. A influência do Interesse pelo Tema (IT) na Intenção de Participação também mostrou-se ligeiramente maior para o público feminino (coeficiente estrutural de 0,349 para as mulheres e 0,154 para os homens). Já a Recompensa Percebida (RP), apesar de ajudar a explicar melhor a Utilidade Percebida (UP) no caso das mulheres, acaba tendo um efeito total na Intenção de Participação semelhante nos dois grupos. Isso porque a percepção de utilidade é mais relevante para a participação entre os homens. No grupo feminino, o aspecto hedônico é proporcionalmente mais importante.

A Tabela 28 contém os resultados da análise multigrupo para a variável “idade”. A amostra foi dividida entre respondentes com até 34 anos (grupo 1) e respondentes com mais de 34

anos (grupo 2). O único coeficiente estrutural com diferença significativa para um nível de erro de 0,05 é o do caminho entre Aprendizado Percebido (AP) e Prazer Percebido (PP), que é maior no grupo dos indivíduos mais velhos (coeficiente de 0,537 no grupo com mais de 34 anos e 0,293 no grupo com até 34 anos). Outra diferença levemente significativa ($\alpha = 0,10$) é do coeficiente entre Utilidade Percebida (UP) e Intenção de Participação (IP) que também é maior no segundo grupo (grupo 2 = 0,430 e grupo 1 = 0,266). No geral, entretanto, praticamente não há distinções relevantes entre os grupos. Portanto, conclui-se que a variável “idade” não exerce uma força moderadora expressiva.

Tabela 28 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Idade

Caminho Estrutural	Coeficiente Estrutural (efeito direto)		Diferença (em módulo)	Nível de Sig. da diferença
	Até 34 anos (N = 179)	Mais de 34 anos (N = 123)		
ALP -> PP	0,166	0,069	0,097	NS
AP -> PP	0,293	0,537	0,244	**
AP -> UP	0,671	0,659	0,012	NS
FUP -> IP	-0,071	-0,120	0,050	NS
FUP -> PP	0,437	0,335	0,102	NS
FUP -> UP	0,106	0,096	0,010	NS
IT -> IP	0,226	0,255	0,029	NS
PP -> IP	0,468	0,359	0,109	NS
RP -> UP	0,111	0,195	0,084	NS
UP -> IP	0,266	0,430	0,165	*

FONTE: Elaborado pelo autor.

Maior nível de significância: * $\alpha = 0,10$ / ** $\alpha = 0,05$ / *** $\alpha = 0,01$ / NS = não significante. (calculado por *Bootstrapping* utilizando o método PLS-MGA)

Os resultados para a variável “ocupação” são apresentados na Tabela 29. O primeiro grupo é formado por pessoas economicamente ativas (PEA), enquanto o segundo é de pessoas que não trabalham formalmente e não estão procurando emprego (não PEA). Somente a diferença da relação entre Aprendizado Percebido (AP) e Prazer Percebido (PP) mostrou um fraco nível de significância ($\alpha = 0,10$). Analisando o valor do respectivo coeficiente em cada grupo, nota-se que essa relação é um pouco mais forte entre aqueles que fazem parte da população economicamente ativa (PEA = 0,456 e Não PEA = 0,277). Todas as demais relações entre os construtos do modelo podem ser consideradas iguais nos dois grupos. Logo, a variável “ocupação” também não exerce influência nessas relações.

Tabela 29 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Ocupação

Caminho Estrutural	Coeficiente Estrutural (efeito direto)		Diferença (em módulo)	Nível de Sig. da diferença
	PEA (N = 215)	Não PEA (N = 87)		
ALP -> PP	0,076	0,234	0,158	NS
AP -> PP	0,456	0,277	0,180	*
AP -> UP	0,704	0,583	0,121	NS
FUP -> IP	-0,089	-0,063	0,026	NS
FUP -> PP	0,388	0,427	0,039	NS
FUP -> UP	0,113	0,067	0,046	NS
IT -> IP	0,206	0,205	0,001	NS
PP -> IP	0,487	0,365	0,122	NS
RP -> UP	0,133	0,180	0,047	NS
UP -> IP	0,274	0,411	0,137	NS

FONTE: Elaborado pelo autor.

Maior nível de significância: * $\alpha = 0,10$ / ** $\alpha = 0,05$ / *** $\alpha = 0,01$ / NS = não significante. (calculado por *Bootstrapping* utilizando o método PLS-MGA)

Por fim, os resultados da análise multigrupo para a variável “Conhecia_MP” são reportados na Tabela 30. A amostra foi dividida entre aqueles que tiveram o primeiro contato com a ferramenta de Mercados Preditivos ao assistirem o vídeo de instruções no início do questionário (grupo 1) e aqueles que já tinham um conhecimento anterior sobre o tema (grupo 2). Definitivamente a variável em questão não exerce nenhum efeito moderador. Todas as diferenças entre os coeficientes estruturais dos dois grupos são não significantes.

Tabela 30 - Análise Multigrupo - Variável Moderadora: Conhecia_MP

Caminho Estrutural	Coeficiente Estrutural (efeito direto)		Diferença (em módulo)	Nível de Sig. da diferença
	Não conhecia MP (N = 220)	Já conhecia MP (N = 82)		
ALP -> PP	0,117	0,194	0,077	NS
AP -> PP	0,385	0,412	0,027	NS
AP -> UP	0,657	0,700	0,043	NS
FUP -> IP	-0,121	-0,011	0,110	NS
FUP -> PP	0,411	0,384	0,027	NS
FUP -> UP	0,106	0,085	0,021	NS
IT -> IP	0,187	0,351	0,164	NS
PP -> IP	0,480	0,333	0,147	NS
RP -> UP	0,145	0,156	0,011	NS
UP -> IP	0,355	0,192	0,163	NS

FONTE: Elaborado pelo autor.

Maior nível de significância: * $\alpha = 0,10$ / ** $\alpha = 0,05$ / *** $\alpha = 0,01$ / NS = não significante. (calculado por *Bootstrapping* utilizando o método PLS-MGA)

Portanto, apenas a variável “sexo” apresentou algum efeito moderador. Todavia, mesmo no caso dessa variável, a influência não é forte o bastante para justificar a necessidade de estratégias de atração de participantes específicas para homens ou mulheres.

5.8. Generalização dos Resultados

No Capítulo 5.2, ao serem apresentados detalhes da amostra utilizada neste estudo, constatou-se que ela difere da população alvo em relação a alguns aspectos demográficos. Por exemplo, enquanto na população 47% dos indivíduos são do sexo masculino, na amostra os homens representam 66,9% dos respondentes. As diferenças são menos expressivas para as variáveis idade e ocupação, mas há divergências acentuadas também em relação à escolaridade e região de moradia. Portanto, a generalização dos resultados deve ser analisada com cuidado.

Para avaliar se os resultados reportados são válidos para toda a população, verificou-se quais seriam as conclusões do estudo se a amostra fosse ponderada para representar melhor o perfil populacional. Ou seja, foi realizada uma análise que levou em conta as características da população para atribuir pesos diferentes aos dados da amostra.

Em primeiro lugar, foi definido o peso das observações considerando as variáveis demográficas de forma isolada. Isto é, para uma determinada variável, o percentual populacional em cada categoria foi multiplicado por 302 (total de observações) para obter o peso que a respectiva categoria deveria ter na amostra. Esse valor, dividido pela quantidade de observações amostrais da mesma categoria, resultou no peso da observação para aquela variável demográfica. Por exemplo, no caso da variável sexo, a categoria “masculino” corresponde a 47% dos indivíduos na população. Portanto, o peso atribuído a essa categoria foi de $0,47 \times 302 = 141,9$. O peso de cada observação do sexo masculino foi definido como 141,9 (peso total da categoria) dividido por 202 (quantidade de homens na amostra). Dessa forma, para cada uma das variáveis demográficas foi obtido um peso diferente, e a média aritmética simples deles resultou no peso final da observação.

Essa foi a solução encontrada utilizando os dados disponíveis. Naturalmente, o método não é perfeito. O ideal seria ponderar os casos considerando o percentual populacional das variáveis demográficas combinadas entre si, ou seja, uma ponderação que levasse em conta, por

exemplo, o percentual de homens, com idade entre 25 e 34 anos, com ensino superior, que trabalham e moram na região sul. Porém, essa granularidade de informações não estava disponível. Cogitou-se também fazer uma distribuição uniforme entre as categorias, mas isso não seria correto pois pode haver uma interação entre as variáveis. Por exemplo, a proporção de mulheres pode ser maior no grupo de pessoas mais velhas do que no grupo de jovens.

O mesmo modelo discutido no Capítulo 5.5 foi estimado utilizando a amostra ponderada e os resultados são apresentados na Ilustração 14. Todas as medidas de confiabilidade e validade do modelo de mensuração foram avaliadas e consideradas adequadas, sem grandes variações em relação ao que foi apresentado com a amostra sem ponderação. O mesmo é verdade para as medidas de qualidade de ajuste do modelo, como a acurácia e a relevância preditiva. Portanto, o tamanho e a significância das relações entre os construtos podem ser analisados.

Ilustração 14 - Resultados do Modelo da Etapa 1 com Amostra Ponderada

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos ponderada de acordo com as características da população. Significância dos coeficientes estruturais calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Observa-se que, mesmo com a ponderação, a maioria dos caminhos estruturais apresenta algum nível de significância e a relação entre FUP e IP continua não significativa. Quando são observadas as magnitudes dos coeficientes estruturais, também nota-se uma semelhança em relação ao modelo estimado com a amostra não ponderada. As únicas diferenças evidentes dizem respeito às relações entre FUP e UP e entre ALP e PP que deixaram de ser significantes.

Além disso, ao ser analisado o efeito total de cada variável latente na Intenção de Participação (IP), observa-se que a ordem de classificação de importância dos construtos é exatamente a mesma com a amostra normal ou ponderada (Tabela 31). O efeito total dos construtos FUP e ALP passaram a ser não significantes, mas esses dois construtos já apresentavam um baixo nível de significância ($p < 0,10$) no modelo estimado anteriormente.

Tabela 31 - Amostra Normal e Ponderada: Efeito Total na Intenção de Participação (IP)

Classificação	Antecedente	Amostra Normal		Amostra Ponderada	
		Efeito Total	Sig.	Efeito Total	Sig.
1º	Prazer Percebido (PP)	0,441	***	0,436	***
2º	Aprendizado Percebido (AP)	0,391	***	0,427	***
3º	Utilidade Percebida (UP)	0,328	***	0,351	***
4º	Interesse pelo Tema (IT)	0,205	***	0,221	***
5º	Facilidade de Uso Percebida (FUP)	0,125	*	0,091	NS
6º	Altruísmo Percebido (ALP)	0,058	*	0,042	NS
7º	Recompensa Percebida (RP)	0,048	***	0,036	*

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

Isso traz algum suporte para a conclusão de que, apesar de a amostra da pesquisa não ser exatamente representativa, os resultados são de alguma forma generalizáveis para a população. Entretanto, é importante lembrar que essa conclusão diz respeito somente a Mercados Preditivos semelhantes à Bolsa de Previsões, ou seja, mercados em que o convite à participação é estendido a um grande número de pessoas e os fatores sociais, de interação entre os participantes, não existem ou são pouco presentes.

5.9. Complementos à Análise da Etapa 1

A seguir são discutidos três assuntos que concluem a análise dos resultados da primeira etapa da pesquisa: i) o viés do método comum de coleta; ii) a análise dos comentários deixados no questionário inicial; iii) considerações sobre a intenção de participação e sua relação com a participação real.

5.9.1. Viés do Método Comum de Coleta

Um instrumento de mensuração está sujeito tanto a erros aleatórios quanto a erros sistemáticos. Esses últimos são particularmente preocupantes pois podem comprometer os resultados de uma pesquisa. O viés do método comum de coleta (*Common Method Bias* ou *Common Method Variance*) é um tipo de erro sistemático gerado pela forma como os dados são coletados. Trata-se da parte da variância de uma medida que é atribuída ao método de mensuração, ao invés do construto que a medida representa (PODSAKOFF *et al*, 2003; 2012).

Neste estudo, todos os itens do questionário foram medidos da mesma forma (escala Likert de 7 pontos) e pelo mesmo respondente. Essa é uma situação que pode potencializar esse tipo de problema, dado que tanto a variável dependente quanto as independentes foram obtidas da mesma fonte. Portanto, faz-se necessária uma análise para verificar a influência do método nos resultados da presente pesquisa.

Podsakoff *et al* (2003; 2012) argumentam que algumas medidas preventivas podem ser adotadas na concepção do instrumento de coleta. A principal delas, que seria adotar uma fonte de informações para cada tipo de variável (dependente ou independente), não pôde ser implementada dadas as características do estudo. Entretanto, uma decisão no desenho do questionário foi tomada para minimizar o viés: os itens do bloco principal foram apresentados sempre em ordem aleatória, de modo que cada respondente seguiu uma sequência de resposta diferente.

Em relação às técnicas estatísticas para avaliar ou controlar esse tipo de viés, não há um consenso na literatura sobre qual seria a melhor alternativa. Como identificado por Podsakoff *et al* (2003), cada técnica possui suas vantagens e limitações. Optou-se, então, por uma

primeira avaliação pelo teste do fator único de Harman (HARMAN, 1967; PODSAKOFF *et al*, 2003). Para tanto, foi realizada uma análise fatorial exploratória (método de componentes principais) com todos os itens dos construtos do modelo. A ideia do teste é que, se uma quantidade substancial de viés do método estiver presente, um único fator será formado ou existirá um fator geral responsável por quase toda a covariância dos itens.

Com um critério de autovalores acima de 1, emergiram dos dados cinco fatores ao invés de apenas um, o que é um bom sinal. Considerando a solução não rotacionada, o percentual da variância explicada pelo primeiro e principal fator foi 45,1%. Infelizmente, não há uma referência para o que seria considerado adequado (PODSAKOFF *et al*, 2003). Alguns autores encontraram valores semelhantes em seus estudos. Lee *et al* (2014) realizaram o mesmo teste e encontraram um valor de 40,7%. Para Chai e Baudelaire (2015), a análise fatorial resultou em um componente que, sozinho, explicava 46% da variância. Nos dois casos os autores concluíram que havia pouco ou nenhum viés do método de coleta na amostra. Entretanto, essa conclusão é questionável devido à falta de uma referência.

Buscou-se, então, uma segunda alternativa de análise que fosse mais robusta e que permitisse controlar o efeito do viés do método, caso ele estivesse presente. Em estudos utilizando a técnica de modelagem de equações estruturais com o método PLS, a ULMC (*Unmeasured Latent Method Construct*), sugerida por Liang *et al* (2007), foi uma das primeiras abordagens de controle adotadas. Entretanto, simulações de estudos mais recentes demonstraram que essa técnica não é capaz de detectar e muito menos controlar esse tipo de viés (RÖNKKÖ; YLITALO, 2011; CHIN *et al*, 2012, 2013).

Chin *et al* (2013) sugerem o MLMV (*Measured Latent Marker Variable*) como a abordagem mais promissora para ser utilizada com o PLS-SEM. Os autores propõem duas alternativas: a correção no nível do construto (*Construct Level Correction* - CLC) e a correção no nível do item (*Item Level Correction* - ILC). Na presente análise foi adotada a primeira alternativa.

Para a correção no nível do construto é necessário incluir no modelo uma variável latente, aqui denominada MLMV, que seja mensurada por indicadores que não tenham nenhuma relação com os demais construtos do modelo. Em outras palavras, o domínio de conteúdo desses indicadores deve ser completamente diferente dos demais. Assim, se existir uma

covariância entre esses itens e aqueles que de fato pertencem ao modelo, ela poderá ser atribuída ao método de coleta.

De modo a evitar que o questionário ficasse muito extenso, não foi incluído nenhum item específico para compor a variável MLMV. Logo, não foi possível avaliar o viés do método de coleta utilizando o modelo completo. Além disso, o modelo completo possuía um construto formativo, para o qual esse tipo de análise provavelmente não é o mais indicado (PODSAKOFF *et al*, 2003).

A solução encontrada foi avaliar o viés do método de coleta em apenas parte do modelo. Para tanto, foi criado um modelo parcial contendo apenas a variável Prazer Percebido (PP) e seus antecedentes (primeiro modelo da Ilustração 15). Nesse caso, é possível assumir que os três indicadores do construto Interesse pelo Tema (IT), que não fazem parte desse modelo simplificado, atendem às características necessárias para compor a variável de controle MLMV. Isso porque todos os construtos do modelo parcial dizem respeito a percepções da ferramenta e esse é um domínio de conteúdo completamente distinto dos indicadores do construto IT, que mensuram o interesse do respondente em economia, eleições e futebol. Não há fortes razões para imaginar, por exemplo, que exista uma relação entre o nível de interesse nesses três temas e o quanto o respondente acha que o Mercado Preditivo é uma ferramenta divertida, fácil de utilizar, ou com potencial para gerar aprendizado ou contribuir para a sociedade. Além disso, todos os indicadores foram medidos da mesma maneira, o que é outra premissa para a escolha dos itens de controle.

Para que seja detectado e reduzido mais de 70% do viés, Chin *et al* (2013) recomendam que a variável MLMV seja estimada com pelo menos 4 itens. Entretanto, uma simulação realizada pelos próprios autores mostra que o uso de 3 itens é suficiente para eliminar 63% do viés.

Naturalmente essa solução não é perfeita. Ela não permite que sejam feitas correções nas estimativas do modelo completo e também é possível argumentar que os itens do construto IT não são totalmente adequados para compor a variável MLMV. Porém, a análise com esse modelo parcial é suficiente para avaliar se o viés do método comum presente na amostra pode ou não comprometer as conclusões do estudo.

A Ilustração 15 compara os resultados do modelo parcial estimado com e sem o controle para o viés. Foram seguidos os procedimentos de Chin *et al* (2013). Os indicadores IT_ELE_1, IT_ECO_1 e IT_FUT_1 formaram a variável MLMV que foi ligada a todos os demais construtos. Dessa forma, as relações entre as variáveis latentes no segundo modelo da Ilustração 15 podem ser consideradas corrigidas para o viés.

Observa-se que os três coeficientes estruturais sofreram pouca variação e apresentam o mesmo nível de significância nos dois modelos. A correção resultou em uma redução de apenas 0,02 na relação entre FUP e PP, de 0,03 entre AP e PP e de 0,01 entre ALP e PP. Isso mostra que o viés é pequeno na amostra e, portanto, é improvável que o método de coleta tenha influenciado os resultados a ponto de comprometer as conclusões da pesquisa.

Ilustração 15 - Análise do Viés do Método Comum de Coleta em um Modelo Parcial

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

O controle do viés do método comum de coleta seguiu os procedimentos descritos por Chin *et al* (2013).

Significância dos coeficientes estruturais calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significativa

5.9.2. Análise dos Comentários no Questionário Inicial

O questionário da primeira etapa da pesquisa continha uma questão aberta opcional para o respondente deixar qualquer comentário que desejasse. Foi estimulado que os comentários abordassem, por exemplo, as razões que levaram a pessoa a querer ou não participar da BPrev. Muitos dos 97 comentários obtidos fazem referência a fatores relacionados com os construtos apontados no modelo como antecedentes da intenção de participação. O Quadro 21 contém alguns exemplos.

Quadro 21 - Exemplos de Comentários Obtidos na Etapa 1

Construto Referenciado	Comentário
Altruísmo Percebido (ALP)	“Gostaria de ajudar fortalecendo o poder das previsões.”
Aprendizado Percebido (AP)	“Gostaria de participar da BPrev, para aumentar meus conhecimentos.”
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	“Gostei muito da ferramenta. Pelo vídeo parece ser simples e fácil de manusear.”
Interesse pelo Tema (IT)	“Só não participarei do lançamento porque não me sinto capaz de fazer boas previsões em nenhum dos temas (economia, eleições e futebol).”
Prazer Percebido (PP)	“Desejo experimentar participar, porém não garanto que continuarei se achar o processo chato.”
Recompensa Percebida (RP)	“Desejo participar da BPrev, pois é uma forma de (...) e ainda ser premiado de alguma forma por isso.”
Utilidade Percebida (UP)	“Entendi que a ferramenta pode ter valor para tomada de decisão do governo em questões econômicas, por exemplo.”

FONTE: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 32 é possível observar quantas vezes cada construto foi referenciado. Naturalmente essa análise apresenta algum grau de subjetividade e, portanto, deve ser considerada com cautela. Porém, trata-se de um exercício interessante que mostra que a ordem dos construtos mais referenciados nos comentários é bastante semelhante à classificação de importância que foi obtida a partir da análise do modelo estrutural. A única diferença relevante diz respeito ao construto Prazer Percebido (PP). Apesar de essa ser a variável latente com maior efeito total na Intenção de Participação, os aspectos hedônicos da ferramenta foram pouco citados nos comentários. Por outro lado, o item mais lembrado foi justamente o Aprendizado Percebido (AP), um antecedente desse construto.

Tabela 32 - Análise dos Comentários da Etapa 1

Construto	Quantidade de Referências nos Comentários	Classificação de Importância (Efeito Total na Intenção de Participação)
Aprendizado Percebido (AP)	22	2º
Utilidade Percebida (UP)	14	3º
Interesse pelo Tema (IT)	11	4º
Altruísmo Percebido (ALP)	11	6º
Prazer Percebido (PP)	6	1º
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	3	5º
Recompensa Percebida (RP)	2	7º
Total	69	-

FONTE: Elaborado pelo autor.

5.9.3. Intenção de Participação e Participação Real

A utilização do construto Intenção de Participação (IP), ou Intenção de Uso, é comum em estudos que buscam explicar a aceitação/uso inicial de determinada ferramenta ou tecnologia. Porém, utilizar esse tipo de construto como variável dependente normalmente implica assumir a premissa de que a intenção é capaz de explicar a atitude real, que geralmente é mais difícil de ser mensurada. No caso da Bolsa de Previsões, foi oferecida a todos os respondentes a oportunidade de participar do mercado e os dados de transações foram registrados. Logo, neste estudo foi possível verificar a relação entre a intenção e participação real.

A participação inicial exigia do respondente três ações: optar por receber o convite, completar o registro no *site* e realizar alguma transação no mercado. A Tabela 33 mostra que existe uma correlação entre a Intenção de Participação e a realização ou não dessas ações. Para a análise apresentada nessa tabela, a amostra foi dividida em quatro grupos: Grupo 1 - pessoas que optaram por não receber o convite para a BPrev; Grupo 2 - respondentes que receberam o convite mas não fizeram o registro no *site*; Grupo 3 - indivíduos que completaram o registro mas não realizaram nenhuma transação; e Grupo 4 - participantes que se registraram e efetuaram pelo menos uma negociação no mercado.

A média do escore fatorial padronizado da variável Intenção de Participação é maior no quarto grupo, ou seja, naquele em que os indivíduos completaram todas as ações. Nota-se que

a média é menor conforme o grupo realizou menos ações necessárias à participação. O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis confirma que a distribuição do escore fatorial é diferente entre os grupos ($p < 0,05$).

Tabela 33 - Intenção de Participação e Participação Real

Participação Real		Obs. (N)	Intenção de Participação (IP) Escore fatorial padronizado		
Grupo	Descrição		Média	Desv. Pad.	Mediana
1	Não quis participar	37	-1,79	1,05	-1,76
2	Quis participar, mas não fez registro	123	0,04	0,70	0,09
3	Quis participar e fez registro, mas não transacionou	37	0,22	0,62	0,32
4	Quis participar, fez registro e transacionou	105	0,50	0,63	0,78
Total		302	0,00	1,00	0,32

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 302 casos válidos.

Por outro lado, a correlação entre a Intenção de Participação (IP) e a quantidade de transações que o respondente realizou na BPrev é bastante baixa (0,245 para a correlação de Pearson e 0,396 para a correlação de Spearman). O resultado é semelhante quando a participação real é mensurada pela quantidade de dias em que o usuário efetuou alguma transação. Nesse caso a correlação de Pearson é de 0,273 e a de Spearman é igual a 0,400.

Uma possível explicação para os resultados encontrados é que o construto Intenção de Participação é uma boa aproximação para explicar a atitude que leva à participação inicial. Porém, a intensidade e continuidade da participação, mensurada por exemplo pela quantidade de transações realizadas no período, tem apenas uma fraca relação com esse construto. Isso reforça a diferença entre aceitação inicial e uso continuado, já apontada por outros autores (BHATTACHERJEE, 2001).

Descobrir como atrair novos participantes para um Mercado Preditivo é deveras importante e os resultados da Etapa 1 deste estudo contribuem para essa questão. Todavia, também é importante reter e alavancar a participação dos que já estão operando no mercado, assunto tratado no Capítulo 7, que analisa os resultados da Etapa 3 da pesquisa.

6. RESULTADOS - ETAPA 2: O MERCADO DA BOLSA DE PREVISÕES

Os resultados do mercado da BPrev são detalhados neste capítulo. Além da investigação dos padrões de participação, discute-se também a precisão das estimativas do mercado em cada um dos temas abordados no MP (eleições, economia e futebol).

6.1. Resultados Gerais da BPrev e Perfil dos Participantes do Mercado

O mercado da Bolsa de Previsões foi iniciado em 07/set/2014 e teve uma duração de 61 dias, encerrando o período de operações em 06/nov/2014. Esse período englobou parte do calendário eleitoral das eleições para presidente, governadores e senadores que ocorreram no Brasil em outubro de 2014, o que possibilitou à BPrev ser o primeiro projeto a testar a aplicação de um Mercado Preditivo em eleições brasileiras.

O convite para se registrar no *site* da BPrev foi enviado aos 278 respondentes do questionário inicial deste estudo que demonstraram interesse em participar do mercado e forneceram um *e-mail* válido. Todos os convites foram enviados no primeiro dia de operações, o que garantiu exatamente a mesma oportunidade de participação a todos os convidados. Foram considerados “participantes” do mercado os 147 indivíduos (53% dos convidados) que efetuaram o registro no sistema. Entretanto, 26% desses participantes não realizaram nenhuma transação no *site*, de modo que foram considerados “participantes ativos” apenas os 109 usuários registrados que efetuaram uma ou mais transações.

Tabela 34 - Resultados da Bolsa de Previsões (BPrev)

Característica da BPrev	Resultado
Convidados (respondentes do questionário inicial que demonstraram interesse em participar)	278
Participantes registrados	147 (53% dos convidados)
Participantes ativos (que realizaram pelo menos uma transação)	109 (74% dos registrados)
Total de transações realizadas	1612
Média de transações por participante registrado	11
Período de funcionamento do mercado	61 dias (07/09/2014 a 06/11/2014)
Perguntas (previsões) durante funcionamento do mercado	38
Contratos negociados	107

FONTE: Elaborado pelo autor.

Os 107 contratos que foram disponibilizados para negociação, cada um relacionado a uma das 38 perguntas (previsões) cadastradas, geraram um total de 1.612 transações (média de 42 transações por pergunta ou 11 transações por participante registrado). Desse total, 760 foram transações em questões sobre eleições, 270 sobre economia e 582 sobre futebol.

A Tabela 35 apresenta alguns resultados específicos por tema e deixa claro que as questões sobre eleições atraíram maior participação. Quase todos os participantes ativos (105 dos 109) realizaram pelo menos uma transação nesse tema que também contou com a maior média de transações por pergunta (152). Apesar de o número absoluto de transações ter sido maior em futebol (582) do que em economia (270) e de o número de participantes ativos nos dois temas ter sido o mesmo (72), uma análise mais específica revela que, proporcionalmente, o segundo tema que atraiu maior participação foi economia. Enquanto cada pergunta sobre economia obteve em média 45 transações, cada pergunta sobre futebol contou, em média, com menos de 22 operações. Além disso, a participação em questões sobre futebol foi muito mais concentrada em alguns poucos participantes: os 7 participantes mais ativos nesse tema fizeram mais de 42% de todas as transações sobre futebol, enquanto os 7 mais ativos em economia foram responsáveis por apenas 28,5% do total de transações no respectivo tema.

Tabela 35 - Resultados da BPrev por Tema

Característica da BPrev	Resultados do Tema			Total
	Eleições	Economia	Futebol	
Perguntas (previsões)	5	6	27	38
Transações realizadas	760	270	582	1612
Participantes ativos no tema (realizaram pelo menos uma transação no tema)	105	72	72	109
Média de transações por pergunta	152,0	45,0	21,6	42,4
Média de transações por participante ativo no tema	7,2	3,8	8,1	14,8
Representatividade dos 10% mais ativos no total de transações	30,7%	28,5%	42,3%	34,3%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Quanto ao perfil dos participantes da BPrev, há uma predominância de pessoas do sexo masculino (menos de 23% são mulheres). A faixa etária dos participantes é bastante equilibrada, variando entre 16 e 59 anos em aproximadamente 95,9% dos casos. Em termos de escolaridade, observa-se um perfil de participantes bem preparados, sendo que mais da

metade (52,4%) possui pós-graduação e 44,9% possui graduação (completa ou incompleta). Ainda que os usuários registrados estejam concentrados na região Sudeste (82,3%), há participantes de 16 estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, de modo que existem representantes de todas as cinco regiões do país. A segunda região melhor representada é a região Sul, com 8,2% dos participantes, seguida das regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste que correspondem, respectivamente, a 6,1%, 2% e 1,4%. Quase 70% dos usuários que efetuaram o registro no *site* são pessoas economicamente ativas.

A grande maioria (68,7%) nunca tinha ouvido falar sobre Mercados Preditivos e enquanto os demais 31,3% ao menos já conheciam a ferramenta, apenas 6,8% dos usuários informaram já ter participado anteriormente de outro Mercado Preditivo.

Tabela 36 - Perfil dos Participantes da BPrev Vs. Usuários da Internet no Brasil

Dados Demográficos		Participantes do Mercado da Bprev (Etapa 2)	Usuários da Internet no Brasil (CGI.BR, 2013)
Quantidade	Total de Pessoas	147	80,9 milhões
Sexo	Masculino	77,6%	47%
	Feminino	22,4%	53%
Idade	10 a 15 anos	0,0%	18%
	16 a 24 anos	23,8%	27%
	25 a 34 anos	37,4%	25%
	35 a 44 anos	15,6%	16%
	45 a 59 anos	19,0%	13%
	60 anos ou mais	4,1%	2%
Escolaridade	Ensino Fundamental (incompleto ou completo)	0,0%	30%
	Ensino Médio (incompleto ou completo)	2,7%	45%
	Ensino Superior (incompleto ou completo)	44,9%	25%
	Pós-Graduação	52,4%	
Região onde mora	Sudeste	82,3%	49%
	Nordeste	6,1%	21%
	Sul	8,2%	16%
	Norte	2,0%	6%
	Centro-Oeste	1,4%	8%
Ocupação atual	PEA (População Economicamente Ativa)	68,0%	67%
	Não PEA	32,0%	33%
Você já participou ou conhecia algum Mercado Preditivo?	Não participei e não conhecia	68,7%	
	Não participei, mas já conhecia	24,5%	
	Já participei	6,8%	

FONTE: Elaborado pelo autor com dados da BPrev e de CGI.BR (2013).

A Tabela 36 compara o perfil dos usuários registrados na BPrev com o perfil de todos os usuários da Internet no Brasil. Claramente há uma diferença entre os dois públicos no que diz respeito ao sexo, com maior percentual de homens entre os participantes da BPrev. Além disso, a diferença no fator escolaridade é ainda mais acentuada, sendo que os usuários da Internet que possuem ensino fundamental ou médio (75% do total) praticamente não estão representados na amostra de participantes que é muito mais escolarizada. Observam-se também diferenças menores, mas ainda consideráveis, na questão da distribuição geográfica e na faixa etária. Em termos de ocupação, os dois públicos são bastante semelhantes e possuem aproximadamente 70% das pessoas classificadas como economicamente ativas.

As características predominantes dos participantes da Bolsa de Previsões, ou seja, homens em idade jovem para madura e com boa escolaridade, está alinhada ao perfil de participantes reportado em Mercados Preditivos semelhantes executados em outros países (BERG *et al*, 2008). É importante ressaltar que a representatividade da amostra não é uma das premissas para o bom desempenho desses mercados. Bons resultados são possíveis desde que haja diversidade e independência de opiniões entre os participantes, mesmo que a amostra não seja exatamente representativa. Pelo perfil dos usuários registrados apresentado na Tabela 36, nota-se que há boa diversidade de público e a independência de opinião pode ser suposta, dada a inexistência de uma estrutura social entre os participantes.

6.2. Investigação de Padrões de Participação

O objetivo específico desta seção é apresentado a seguir em conjunto com as respectivas hipóteses de pesquisa investigadas:

Objetivo:

- B2) Analisar padrões e possíveis influências na frequência de participação.

Hipóteses:

- HB2.1: A quantidade de transações realizadas no mercado está relacionada aos *e-mails* de lembrete enviados para os potenciais participantes.
- HB2.2: A participação em questões de um determinado tema tratado no MP está relacionada com o nível de interesse do usuário nesse mesmo tema.

- HB2.3: A participação em questões de um determinado tema está relacionada com o nível de interesse do usuário em outros temas abordados no mesmo MP.

A primeira constatação a ser feita sobre a participação na BPrev é que, do total de 278 convidados, apenas 147 (53%) completaram o procedimento de registro. Trata-se de algo interessante pois, apesar de todos os convidados terem assistido ao vídeo de instruções e indicado no questionário inicial que gostariam de participar do mercado, praticamente a metade não se deu ao trabalho nem mesmo de criar um usuário e senha para entrar no *site*.

A segunda observação interessante é que alguns poucos usuários foram responsáveis pela maior parte das transações realizadas no mercado. Mais especificamente, os 11 participantes mais ativos, representando apenas 10% dos 109 usuários que fizeram no mínimo uma transação, foram responsáveis por aproximadamente 34% de todas as transações efetuadas na Bolsa de Previsões. Por sua vez, os 20% mais ativos fizeram mais da metade do total de operações (53%), conforme pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Representatividade dos Participantes Mais Ativos no Total de Transações

FONTE: Elaborado pelo autor.

Nota: Foi considerado ativo apenas o usuário registrado que fez pelo menos 1 transação (109 casos).

Aproximadamente um quarto dos 147 usuários que completaram o registro não realizaram nenhuma transação e mais da metade (53,2%) dos 109 participantes ativos realizaram no máximo 10 operações. Por outro lado, o usuário mais ativo da BPrev efetuou, sozinho, 113 transações. O segundo e o terceiro usuários no *ranking* de transações fizeram, respectivamente, 58 e 56 operações. Esse padrão de participação, ou seja, um pequeno grupo de usuários participando tempestivamente do *site* e a maioria apresentando uma interação

modesta, é consistente com o que foi reportado em outros Mercados Preditivos (CHRISTIANSEN, 2007) e parece ser algo comum.

Possivelmente o padrão de participação dos usuários tem relação com a comunicação realizada periodicamente pelo administrador do Mercado Preditivo. As comunicações normalmente ocorrem por *e-mail* e servem como um lembrete aos participantes, estimulando-os a participar e os mantendo atualizados sobre as novidades do *site*. Trata-se de uma estratégia barata e de fácil implementação, inclusive de maneira automática por meio de *newsletters* geradas pelo próprio sistema. Existe, entretanto, a possibilidade de que o uso excessivo desse recurso possa gerar um efeito contrário, afastando os usuários.

Com o intuito de testar a hipótese de que a quantidade de transações realizadas no mercado está relacionada aos *e-mails* de lembrete enviados para os potenciais participantes, foi adotada a seguinte estratégia: durante o período de operações da BPrev foram enviadas diversas comunicações por *e-mail* aos potenciais participantes, para que posteriormente fosse possível verificar se a média de transações nos dias seguintes ao envio dessas comunicações seria maior do que a média de transações nos demais dias de operação do mercado. Houve o cuidado de se planejar o envio desses *e-mails* para que eles ocorressem em diferentes dias da semana, eliminando assim a possibilidade de variações no volume de transações causadas pelo fator “dia da semana”.

Conforme ilustrado no Gráfico 3, que apresenta o volume diário de transações, após o convite inicial enviado no dia 7 de setembro de 2014, foram transmitidas mais 9 comunicações aos potenciais participantes visando a estimular o registro no *site* e a realização de transações. Do total de *e-mails* enviados, 6 foram gerais, ou seja, destinados a todos os 278 convidados iniciais e 3 foram *e-mails* destinados apenas aos convidados que, no momento da comunicação, ainda não tinham efetuado o registro no *site*. Dois desses *e-mails* foram reenvio do convite original. O conteúdo completo de cada uma dessas comunicações pode ser verificado no Apêndice 8.

O Gráfico 3 mostra também alguns picos no volume de transações, sendo que os principais ocorreram no início do mercado. O primeiro pico aconteceu após o envio do convite inicial e o segundo logo após o primeiro *e-mail* de lembrete. Esse comportamento era esperado pois quase 60% dos usuários que chegaram a efetuar o registro no *site* o fizeram nos sete primeiros

dias. Assim, para não enviesar os resultados, toda a primeira semana de operações foi excluída da análise. Do mesmo modo, os últimos 4 dias da BPrev também não foram considerados porque, durante esses dias, havia uma única questão disponível no mercado.

Gráfico 3 - Volume Diário de Transações

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Dias considerados sob influência de uma comunicação estão indicados com asterisco.

Portanto, o período efetivamente considerado na análise é indicado no Gráfico 3 e compreendeu 50 dias nos quais a maioria dos participantes já estavam registrados e sempre havia diversas questões disponíveis para operação. Nesse período, foram realizadas 8 comunicações por *e-mail*.

Também foi necessário definir um critério para o tempo de influência de uma determinada comunicação, de modo a classificar cada dia como sendo sob influência de uma comunicação ou não. O termo “dia sob influência” é utilizado aqui para identificar os dias nos quais os participantes estavam mais expostos ou estimulados por uma nova comunicação. Não há, portanto, o sentido de causa e efeito na utilização da palavra “influência” nesse contexto.

Considerando que o efeito de um *e-mail* é bastante curto e que possivelmente a comunicação enviada seja visualizada pelo destinatário em até 2 dias, o critério foi estabelecido da seguinte forma: se o *e-mail* foi enviado antes das 21 horas, tanto o dia do envio quanto o dia seguinte

foram considerados como dias sob influência de uma comunicação; se o *e-mail* foi enviado após as 21 horas, os dois dias seguintes ao envio foram considerados como dias influenciados por uma comunicação; os demais dias foram considerados sem influência, ou seja, foram dias nos quais a participação não deve ter sido motivada por nenhum dos *e-mails* enviados no período. Outra consideração que serviu como base para esse critério foi o fato de que um *e-mail* enviado após as 21 horas teria pouca probabilidade de ser visto ainda no mesmo dia³⁴. No Gráfico 3, os dias classificados como sob influência são indicados por um asterisco.

Além das comunicações supracitadas, realizadas diretamente pelo administrador do mercado, os participantes registrados podiam receber também alguns *e-mails* automáticos gerados pelo próprio *software* do Mercado Preditivo. O administrador do *site* não tinha um controle direto sobre o envio desses *e-mails*. Alguns eram enviados para todos os usuários e outros eram destinados apenas a um público específico como, por exemplo, participantes que já tinham realizado transação em determinada questão. Além disso, cada participante podia escolher no sistema se gostaria ou não de receber esses *e-mails* automáticos. Ainda que a participação também possa estar relacionada a essas comunicações automáticas, esse efeito deve ser o mesmo tanto nos dias indicados como sob influência de uma comunicação enviada diretamente pelo administrador, quanto nos demais dias.

A Tabela 37 compara o número de transações em dias influenciados por uma comunicação (Grupo 1) com dias sem influência (Grupo 0). Nos 16 dias do Grupo 1, foram feitas em média 32 transações, enquanto a média dos 34 dias do Grupo 0 é de apenas 21 operações. As distribuições da quantidade diária de transações nos dois grupos possuem algumas similaridades como, por exemplo, desvio padrão praticamente igual e valores mínimo e máximo muito parecidos, sem a existência de observações demasiadamente atípicas. A mediana, entretanto, é bem maior no Grupo 1.

Ambas as distribuições foram testadas para a normalidade dos dados. Com relação à distribuição do Grupo 1, os valores *p* do teste de Kolmogorov-Smirnov ($p = 0,200$) e Shapiro-Wilk ($p = 0,691$) indicam que não há evidências para rejeição da hipótese de normalidade dos dados nesse grupo. Já no Grupo 0, a decisão de assumir a normalidade da distribuição é um

³⁴ Os horários de envio de cada comunicação também podem ser verificados no Apêndice 8.

pouco mais arriscada por depender do nível de significância adotado (5% ou 1%), dado o resultado do teste KS ($p = 0,048$) e Shapiro-Wilk ($p = 0,014$).

Tabela 37 - Comparação dos Dias Sem Comunicação Vs. Dias Com Comunicação

Variável	Estatística	Dia influenciado por comunicação?	
		Não (Grupo 0)	Sim (Grupo 1)
Dias	Número de dias (N)	34	16
Quantidade de transações por dia	Média de transações	21,41	32,38
	Desvio Padrão	17,47	17,54
	Coefficiente de Variação (%)	81,6%	54,2%
	Mediana	16,00	34,50
	Mínimo	0	5
	Máximo	66	66
	Assimetria	0,83	-0,06
	Curtose	-0,07	-0,60
	Valor p do teste de normalidade	KS	0,048
		Shapiro-Wilk	0,014

FONTE: Elaborado pelo autor.

Um teste t de comparação de médias considerando a igualdade da variância nos grupos (teste Levene gerou $p = 0,928$), indica que, com um nível de significância de 5%, a média do número de transações por dia é diferente nos dois grupos ($p = 0,044$).

Apesar de o valor de assimetria da quantidade de transações no Grupo 0 ser de apenas 0,83, o que não indica um desvio da normalidade muito significativo a ponto de invalidar o teste t, foi realizado também um teste não paramétrico para comparar as distribuições e confirmar os resultados do teste paramétrico. Considerando o mesmo nível de significância de 5%, o teste de Mann-Whitney U também levou à rejeição da hipótese de que as distribuições são iguais nos grupos ($p = 0,036$).

Portanto, é possível concluir que o volume de transações é maior nos dias sob influência das comunicações enviadas por *e-mail* (Grupo 1) do que nos dias não influenciados por essas comunicações (Grupo 0). Ressalta-se que não há razões para supor que outros fatores possam estar afetando essas conclusões. Uma possibilidade seria que o usuário que teve um comportamento atípico no mercado, realizando sozinho 113 transações, pudesse ter enviado os dados devido à sua influência desproporcional. Porém, foi efetuada a mesma análise

eliminando a participação desse usuário específico e as conclusões foram as mesmas. Diante desses resultados, tem-se:

- HB2.1: A quantidade de transações realizadas no mercado está relacionada aos *e-mails* de lembrete enviados para os potenciais participantes. (HIPÓTESE CONFIRMADA).

Outro fator de grande potencial para alavancar a participação diz respeito aos temas das perguntas que são cadastradas em um Mercado Preditivo. A importância dos assuntos abordados no mercado para atrair participantes ficou evidenciada não apenas nos estudos pilotos, conforme reportado no Capítulo 4.2, mas também nos comentários feitos pelos respondentes do questionário inicial, aplicado antes da participação na Bolsa de Previsões. Em uma questão aberta para comentários gerais como, por exemplo, por que o respondente desejava ou não participar da BPrev, diversas respostas corroboram a importância dos temas das previsões:

“Quero participar sim, mas gostaria de ver outros assuntos na bolsa de apostas ex: consumo, comportamento humano, tecnologia, música, cinema, filosofia , história, religião.”

“Quando for lançada poderei ver os assuntos abordados e se será relevante a participação... Por exemplo, tenho interesse em economia, mas não me interessa futebol.”

“Gostaria de participar para obter mais uma fonte de informações na área econômica.”

“Optei em participar em função dos temas desta edição do BPrev e da expectativa quanto a temas futuros. Parabéns!”

“Acho a iniciativa importante, relevante e interessante. Só não participarei do lançamento porque não me sinto capaz de fazer boas previsões em nenhum dos temas (economia, eleições e futebol).”

“Na esperança que tenhamos perguntas cada vez mais específicas sobre empresas listadas em bolsa, moedas, mercado imobiliário e tudo que puder ajudar na tomada de decisões de investimentos.”

Não é surpreendente que determinada pessoa esteja mais propensa a participar do Mercado Preditivo se ela se interessar pelos temas discutidos nesse mercado e que essa mesma pessoa opte por participar das questões que lhe despertam maior interesse. Mesmo assim, apesar de ser intuitiva, é necessário testar empiricamente a ideia de que um maior interesse em determinado assunto levará a uma maior participação nas questões desse assunto.

Ainda mais importante seria averiguar se em um Mercado Preditivo que contém questões de diversos assuntos, o interesse das pessoas em um dos temas abordados pode ajudar a alavancar também a participação em questões de outros temas desse mesmo mercado. Ao

supor que isso de fato acontece, algumas empresas optam por incluir questões de entretenimento em seus Mercados Preditivos corporativos (COWGILL; ZITZEWITZ, 2013), acreditando que o interesse nessas questões aumentará o número de usuários e, conseqüentemente, deverá ampliar também a participação nas questões que são relevantes para a organização. Todavia, não há relatos de estudos analisando se essa estratégia é eficaz ou não.

Os dados coletados na Bolsa de Previsões permitiram a investigação desses aspectos relacionados ao interesse nos temas do MP e a participação real das pessoas. Para essa análise, foram utilizadas as respostas do questionário inicial e os dados reais de participação dos 109 usuários considerados participantes ativos, ou seja, aqueles que concluíram o registro no *site* e realizaram pelo menos uma transação em qualquer questão da BPrev.

Três variáveis foram obtidas a partir dos dados do questionário inicial e utilizadas na análise como variáveis independentes: IT_ELE_1, IT_ECO_1 e IT_FUT1. Por meio de uma escala Likert de sete pontos variando entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente), essas variáveis mensuraram, respectivamente, o quanto o respondente concordou que possui interesse nos temas eleições, economia e futebol. Outras três variáveis, utilizadas na análise como variáveis dependentes, foram obtidas a partir dos registros do sistema da BPrev e mensuraram a quantidade de transações realizadas pelo participante em cada um dos três temas do mercado.

A Tabela 38 resume a análise descritiva dos dados utilizados. As variáveis interesse em eleições (IT_ELE_1) e interesse em economia (IT_ECO_1) não apenas possuem uma média maior que o interesse em futebol (IT_FUT_1), como também apresentam muito menos dispersão do que esta última (coeficiente de variação de aproximadamente 13% para IT_ELE_1 e IT_ECO_1 e de 44,6% para IT_FUT_1). A maioria dos participantes afirmou possuir bastante interesse em eleições e economia. O mesmo não é verdade para o tema futebol, que atrai o interesse de um número menor de participantes.

Com relação ao volume de participação, os temas com maior média na quantidade de transações por usuário ativo são, respectivamente, eleições (média de 6,97 transações), futebol (5,34) e economia (2,48). Ressalta-se, entretanto, que o mercado contou com um número bem maior de questões sobre futebol, o que contribuiu para elevar a média de transações nesse

tema. Além disso, a variação da quantidade de transações em futebol (coeficiente de variação = 198,5%) foi bem maior em relação a eleições (97,1%) e economia (127%).

Tabela 38 - Estatísticas Descritivas: Interesse e Quantidade de Transações em Cada Tema

Estatística	Interesse			Quantidade de Transações		
	IT_ELE_1	IT_ECO_1	IT_FUT_1	Eleições	Economia	Futebol
Observações (N)	109	109	109	109	109	109
Média	6,24	6,32	4,35	6,97	2,48	5,34
Desvio Padrão	0,87	0,84	1,94	6,77	3,15	10,60
Coeficiente de Variação (%)	13,95	13,25	44,63	97,09	127,02	198,54
Mediana	6,00	7,00	5,00	5,00	1,00	2,00
Mínimo	3	4	1	0	0	0
Máximo	7	7	7	37	17	87
Assimetria	-1,00	-1,05	-0,43	1,82	1,87	4,97
Curtose	0,71	0,32	-0,93	3,75	4,19	33,39
Valor p do teste de normalidade	KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Shapiro-Wilk	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

FONTE: Elaborado pelo autor.

Nota: Foram considerados apenas os 109 participantes ativos, ou seja, apenas aqueles usuários que fizeram pelo menos 1 transação em qualquer um dos três temas.

Em termos de formato de distribuição, os valores de assimetria e curtose de todas as seis variáveis indicam que elas possuem de moderado a elevado desvio da normalidade. De fato, os testes estatísticos de normalidade realizados (KS e Shapiro-Wilk) são sempre significantes ($p < 0,01$), indicando que todas elas apresentam distribuições diferentes da curva normal. Contribui para isso a presença de alguns valores atípicos, principalmente no caso da quantidade de transações nos temas, haja vista os valores máximos de transações que são extremamente superiores às suas respectivas médias. Excluir esses dados atípicos da análise seria uma decisão equivocada, pois eles refletem a realidade de comportamento de alguns poucos usuários do mercado.

Essas características dos dados direcionaram a abordagem da análise multivariada, bem como a escolha da técnica estatística utilizada. Optou-se pelo uso da regressão logística binária com os dados categorizados. Essa técnica trabalha com variáveis dependentes binárias e a categorização das variáveis independentes é um procedimento comum e até mesmo recomendado (HOSMER; LEMESHOW, 2000). O objetivo da categorização é melhorar a interpretação dos parâmetros e conseguir maior assertividade na classificação do modelo, principalmente quando a variável independente se relaciona de forma não linear com a variável dependente. Desse modo, com a categorização das variáveis utilizadas, tanto o

problema da não normalidade dos dados quanto da existência de valores atípicos foram contornados.

As variáveis dependentes, ou seja, as quantidades de transações em cada tema, foram transformadas para indicar se o usuário participou ou não de determinado tema, conforme apresentado na Tabela 39. Quando o participante não realizou nenhuma transação no tema, a respectiva variável recebeu o valor “0”, caso contrário recebeu o valor “1”. No tema eleições, o critério foi ligeiramente diferente, pois praticamente todos os usuários (96%) participaram em questões desse assunto. Nesse caso, o valor 0 foi atribuído para aqueles usuários que realizaram menos de 3 transações e o valor 1 para quem realizou 3 ou mais operações.

Tabela 39 - Codificação das Variáveis Dependentes: Variáveis de Participação nos Temas

Valor	Descrição	Variável Dependente					
		Participou Eleições		Participou Economia		Participou Futebol	
		(N)	%	(N)	%	(N)	%
0	Usuário não realizou transações no tema. No caso de eleições, o usuário realizou menos de 3 transações no tema.	29	26,6%	37	33,9%	37	33,9%
1	Usuário realizou 1 ou mais transações no tema. No caso de eleições, o usuário realizou 3 ou mais transações no tema.	80	73,4%	72	66,1%	72	66,1%
Total		109	100%	109	100%	109	100%

FONTE: Elaborado pelo autor.

As variáveis independentes, por sua vez, foram categorizadas de modo a criar três níveis de interesse para cada tema (0 = menor, 1 = intermediário e 2 = maior), mantendo equilibrada a proporção de pessoas em cada nível. Tabela 40, Tabela 41 e Tabela 42 apresentam detalhes dessa categorização. É importante ressaltar que, dessa forma, o nível de interesse de cada participante foi definido relativamente aos demais participantes e não necessariamente indica um baixo, médio ou alto interesse. Por exemplo, no caso do interesse em economia (Tabela 41), nenhum participante discordou da afirmação de que possui interesse em economia, de modo que foram categorizados como 0, ou seja, menor interesse, os respondentes que não concordaram nem discordaram ou que concordaram pouco com essa afirmação.

Tabela 40 - Codificação da Variável “Interesse_Eleição”

Escala Original (Likert)	Variável Interesse em Eleições				
	Original (IT_ELE_1)		Codificada (Interesse Eleição)		
	(N)	%	Valor	(N)	%
1 - Discordo totalmente	0	0,0%	0	22	20,2%
2 - Discordo muito	0	0,0%			
3 - Discordo pouco	1	0,9%			
4 - Nem concordo nem discordo	2	1,8%			
5 - Concordo pouco	19	17,4%	1	35	32,1%
6 - Concordo muito	35	32,1%			
7 - Concordo totalmente	52	47,7%			
Total	109	100%		109	100%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Tabela 41 - Codificação da Variável “Interesse_Economia”

Escala Original (Likert)	Variável Interesse em Economia				
	Original (IT_ECO_1)		Codificada (Interesse Economia)		
	(N)	%	Valor	(N)	%
1 - Discordo totalmente	0	0,0%	0	18	16,5%
2 - Discordo muito	0	0,0%			
3 - Discordo pouco	0	0,0%			
4 - Nem concordo nem discordo	4	3,7%			
5 - Concordo pouco	14	12,8%	1	34	31,2%
6 - Concordo muito	34	31,2%			
7 - Concordo totalmente	57	52,3%			
Total	109	100%		109	100%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Tabela 42 - Codificação da Variável “Interesse_Futebol”

Escala Original (Likert)	Variável Interesse em Futebol				
	Original (IT_FUT_1)		Codificada (Interesse Futebol)		
	(N)	%	Valor	(N)	%
1 - Discordo totalmente	15	13,8%	0	32	29,4%
2 - Discordo muito	10	9,2%			
3 - Discordo pouco	7	6,4%			
4 - Nem concordo nem discordo	15	13,8%	1	45	41,3%
5 - Concordo pouco	30	27,5%			
6 - Concordo muito	16	14,7%	2	32	29,4%
7 - Concordo totalmente	16	14,7%			
Total	109	100%		109	100%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Após a categorização de todas as variáveis, foram executados três modelos logísticos para explicar a participação no respectivo tema (um modelo para cada tema) em função do interesse em eleições, economia e futebol. Os resultados são apresentados na Tabela 43. A constante foi excluída porque, nos testes com a constante, ela não se mostrou significativa em nenhum dos três casos. Para a correta análise, é importante saber que a categoria de referência das variáveis independentes é sempre a primeira, ou seja, a categoria “0”.

Em relação à qualidade de ajuste dos modelos, o valor do Nagelkerke R Square é 0,343 no primeiro modelo, 0,232 no segundo e 0,327 no terceiro. Todos os testes de Hosmer e Lemeshow indicam que não há evidências de que as classificações em grupo previstas são diferentes das observadas, o que confirma o bom ajuste nos três casos.

Tabela 43 - Resultados dos Modelos Logísticos de Interesse e Participação no Tema

Modelos Logísticos	Modelo I Eleições		Modelo II Economia		Modelo III Futebol	
	Var. Dependente: Participou Eleições		Var. Dependente: Participou Economia		Var. Dependente: Participou Futebol	
Variáveis Independentes do Modelo	Beta	Sig.	Beta	Sig.	Beta	Sig.
Interesse_Eleicao		0,021		0,665		0,636
Interesse_Eleicao (1)	1,819***	0,007	0,498	0,399	0,591	0,378
Interesse_Eleicao (2)	1,026*	0,070	0,103	0,856	0,490	0,431
Interesse_Economia		0,778		0,056		0,250
Interesse_Economia (1)	0,429	0,493	0,372	0,512	-0,231	0,732
Interesse_Economia (2)	0,273	0,618	1,270**	0,021	-0,941	0,125
Interesse_Futebol		0,650		0,764		0,002
Interesse_Futebol (1)	-0,405	0,415	-0,343	0,464	1,870***	0,000
Interesse_Futebol (2)	-0,443	0,432	-0,202	0,706	0,788	0,124
Qualidade de Ajuste dos Modelos	Modelo I Eleições		Modelo II Economia		Modelo III Futebol	
Omnibus Tests of Model Coefficients (valor p do teste qui-quadrado)	0,000		0,002		0,000	
Cox & Snell R Square	0,257		0,174		0,245	
Nagelkerke R Square	0,343		0,232		0,327	
Teste Hosmer e Lemeshow (valor p)	0,969		0,560		0,723	
% de acerto total na Tabela de Classificação (ponto de corte em 0,6)	73,4%		68,8%		65,1%	

FONTE: Elaborado pelo autor.

Coefficientes significantes são indicados por: * $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$

A categoria de referência para as variáveis de interesse em cada tema foi definida como a primeira (0). Logo, a referência é o nível de interesse “inferior”. A categoria indicada como (1) representa o nível de interesse “intermediário” e a categoria (2) indica o nível de interesse “superior”.

Conclusões interessantes emergem da análise dos coeficientes dos três modelos. No primeiro, cuja variável dependente é a participação nas questões sobre eleições, a variável interesse em eleições é significativa ($p < 0,05$) e os coeficientes de suas categorias são positivos, indicando que um maior interesse em eleições aumenta a probabilidade de o participante realizar transações nesse tema. As variáveis interesse em economia e interesse em futebol não são estatisticamente significantes nesse modelo.

No segundo modelo, onde a variável dependente é a participação em economia, somente a variável referente ao interesse em economia apresenta alguma significância ($p < 0,1$). Tanto o coeficiente da categoria 1 dessa variável (interesse intermediário), quanto da categoria 2 (interesse superior) são positivos, evidenciando a relação positiva entre o interesse em economia e a participação nas questões desse tema. A categoria 2, de maior interesse, possui o coeficiente mais alto e é significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$). O interesse nos demais temas não ajudou a explicar a participação em economia.

Por fim, no terceiro e último modelo, que possui como variável dependente a participação em futebol, apenas a variável interesse em futebol é significativa ($p < 0,01$). Como os coeficientes das categorias superiores dessa variável são positivos, conclui-se que a probabilidade de participação em questões sobre futebol é maior quando há mais interesse nesse mesmo tema. O interesse em eleições e em economia não ajudam a explicar a participação em futebol.

Em conjunto, nota-se que a participação nas questões de um determinado tema do Mercado Preditivo só pode ser explicada pelo nível de interesse do usuário nesse mesmo tema, de modo que o nível de interesse nos demais assuntos desse mesmo mercado não é relevante. Logo, conclui-se que:

- HB2.2: A participação em questões de um determinado tema tratado no MP está relacionada com o nível de interesse do usuário nesse mesmo tema. (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB2.3: A participação em questões de um determinado tema está relacionada com o nível de interesse do usuário em outros temas abordados no mesmo MP. (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).

Os resultados não trazem suporte para a prática de algumas empresas que tentam alavancar a participação em questões de interesse da organização por meio da inclusão de perguntas de entretenimento em seus Mercados Preditivos corporativos. Evidentemente, os MPs corporativos possuem características distintas da BPrev, principalmente pelo fato de que nesses mercados existe uma estrutura social entre os participantes e, por esse motivo, diferentes fatores sociais também podem influenciar a participação. Por outro lado, ainda que a generalização dos resultados encontrados exija cautela, não há motivos para supor que fatores sociais possam influenciar na dinâmica específica que existe entre a participação e o interesse nos assuntos das previsões.

6.3. Resultados das Previsões sobre Eleições

A surpreendente precisão de inúmeros Mercados Preditivos políticos, reportada em diversos estudos (FORSYTHE *et al*, 1992; ANTWEILER; ROSS, 1998; FORSYTHE *et al*, 1999; BOHM; SONNEGARD, 1999; BERG *et al*, 2008; BERG; RIETZ, 2014), é responsável por muito do entusiasmo em relação ao potencial desses mercados, principalmente no que diz respeito à previsão do resultado de eleições.

Mercados Preditivos políticos apresentaram bom desempenho de maneira consistente em uma série de eleições realizadas tanto nos Estados Unidos quanto em outros países (BERG *et al*, 2008). Apesar disso, ao discutir o desempenho desses mercados no contexto europeu, Berlemann e Schmidt (2001) argumentam que, geralmente, o erro médio das previsões é superior em mercados europeus do que em equivalentes norte americanos. Uma possível explicação para essa diferença seria que o desempenho é influenciado pelo contexto em que esses mercados são executados. Por exemplo, a característica do sistema político pode ser um fator que influencia a precisão das previsões (JACOBSEN *et al*, 2000).

Se características do sistema político ou outras questões contextuais podem influenciar a precisão desses mercados, os estudos existentes não são suficientes para avaliar e discutir a viabilidade de Mercados Preditivos políticos no Brasil. Faz-se necessário, então, analisar a precisão das previsões desses mercados no contexto brasileiro. Os dados obtidos na Bolsa de Previsões permitem essa análise e, portanto, o objetivo específico desta seção é:

- A1) Analisar a precisão das previsões sobre eleições geradas no MP, comparando com métodos alternativos.

Considerando a extensa análise de 41 eleições em 13 países apresentada por Berg *et al* (2008) e sua posterior complementação por Berg e Rietz (2014), seria razoável esperar um bom nível de acerto nas previsões da BPrev e, conseqüentemente, inferir que o desempenho da Bolsa de Previsões pode ser comparável ao das tradicionais pesquisas de opinião. Dessa forma, a hipótese desta etapa da pesquisa foi definida como:

- HA1.1: Os erros das previsões sobre eleições no MP são iguais ou menores que os erros das pesquisas eleitorais oficiais.

As eleições brasileiras do ano de 2014 elegeram o Presidente da República, os Governadores das vinte e sete unidades federativas, os Senadores e também os Deputados federais e estaduais. Os Deputados, tanto federais quanto estaduais, são eleitos por meio do sistema de lista aberta em representação proporcional por partido. De modo simplificado, nesse sistema cada partido recebe um número de vagas proporcional à soma do total de votos que conseguir e essas vagas são preenchidas pelos candidatos mais votados do partido. A complexidade desse sistema, alinhada ao grande número de candidatos para esses cargos, dificulta muito a realização de prognósticos sobre o resultado desse tipo de eleição e o uso de Mercados Preditivos nesse cenário é mais complicado.

Já as eleições para Presidente, Governadores e Senadores são realizadas no Brasil pelo sistema majoritário. Presidente e Governadores precisam da maioria absoluta dos votos válidos para serem eleitos, ou seja, precisam obter mais de 50% dos votos, desconsiderando os votos brancos e nulos. Em um sistema pluripartidário como o brasileiro, a maioria absoluta pode não ocorrer se houver vários partidos na disputa. Por esse motivo, as eleições para Presidente e Governadores têm a possibilidade de serem executadas em dois turnos: caso nenhum candidato consiga a maioria absoluta no primeiro turno, no qual participam todos os candidatos, é realizado então um segundo turno em que disputam apenas os dois candidatos com maior número de votos no primeiro pleito. Esse tipo de sistema eleitoral é muito mais favorável ao uso de Mercados Preditivos.

O primeiro turno das eleições de 2014 ocorreu no dia 05 de outubro e o segundo turno no dia 26 do mesmo mês. Em razão do limitado número de participantes da Bolsa de Previsões, o foco das previsões políticas ficou restrito à eleição para Presidente da República e à eleição para Governador de apenas duas unidades federativas. Como a maioria dos participantes do mercado era da região sudeste, foram incluídos contratos referentes às eleições para Governadores dos Estados de São Paulo (1º turno) e Rio de Janeiro (2º turno).

A Tabela 44 mostra alguns detalhes sobre todas as questões do tema eleições que foram cadastradas na BPrev. A primeira questão indicada nessa tabela indagava os participantes sobre a possibilidade de haver ou não segundo turno na eleição presidencial. Para essa questão foram definidos dois contratos, cada qual associado a um dos possíveis cenários futuros: “Sim”, no caso de haver segundo turno e “Não” no caso de a maioria absoluta ocorrer logo no primeiro turno. Ambos os contratos eram do tipo “vencedor leva tudo”, ou seja, o contrato associado ao resultado real foi liquidado com o valor de \$100, enquanto o contrato associado ao evento que não ocorreu foi liquidado com o valor de \$0. As probabilidades iniciais (refletidas nos preços iniciais) foram definidas como sendo 0,5 para cada possível resultado.

Tabela 44 - Questões Sobre o Tema Eleições

Questão	Data de Abertura	Data de Término	Nº de Contratos (tipo)	Duração (dias)	Total de Transações	Total de Participantes
Haverá segundo turno na eleição para presidente do Brasil em outubro/2014?	28/09/2014	04/10/2014	2 (vencedor leva tudo)	7	54	34
Qual será o % de votos (CONSIDERANDO BRANCOS E NULOS) de cada candidato a PRESIDENTE DO BRASIL no primeiro turno das eleições em 05/10/2014?	07/09/2014	04/10/2014	5 (índice)	28	406	91
Qual será o % de votos (CONSIDERANDO BRANCOS E NULOS) de cada candidato a PRESIDENTE DO BRASIL no SEGUNDO turno das eleições em 26/10/2014?	06/10/2014	25/10/2014	3 (índice)	20	159	48
Qual será o % de votos (CONSIDERANDO BRANCOS E NULOS) de cada candidato a GOVERNADOR DE SÃO PAULO no primeiro turno das eleições em 05/10/2014?	07/09/2014	04/10/2014	5 (índice)	28	116	42
Qual será o % de votos (CONSIDERANDO BRANCOS E NULOS) de cada candidato a GOVERNADOR DO RIO DE JANEIRO no SEGUNDO turno das eleições em 26/10/2014?	06/10/2014	25/10/2014	3 (índice)	20	25	12
Média				20,6	152,0	45,4

FONTE: Elaborado pelo autor.

A inclusão dessa questão não teve como objetivo principal a avaliação da capacidade do mercado de antever um possível segundo turno, haja vista o segundo turno ter sido bastante

previsível no cenário político da época. O principal objetivo foi utilizar a divulgação de uma questão de fácil resolução para estimular as pessoas a entrarem no *site* e começarem a participar. Sendo essa uma questão tão fácil de se prever, o mercado não teve dificuldades em ajustar rapidamente os preços dos contratos para refletir as informações disponíveis. No momento em que a questão foi encerrada, o contrato associado à resposta “Sim” valia \$86,9, enquanto o associado à resposta “Não” valia apenas \$13,1, ou seja, o mercado atribuía uma chance de quase 87% de haver segundo turno, o que de fato ocorreu.

As demais questões, duas sobre a eleição presidencial (1º e 2º turno) e duas sobre a eleição para Governadores (1º turno em São Paulo e 2º turno no Rio de Janeiro) tinham características diferentes. As questões referentes ao primeiro turno possuíam cinco contratos do tipo “índice”, ou seja, contratos que foram liquidados com valores que refletiam diretamente o percentual de votos obtidos por cada um dos principais candidatos. Isso significa que o contrato relacionado a um candidato que obteve 11,72% dos votos totais foi liquidado com o valor de \$11,72. Nesse caso, então, o preço que o mercado atribuía a cada contrato em determinado momento refletia a melhor estimativa para o percentual de votos do respectivo candidato.

Ainda referente às questões do primeiro turno, dos cinco contratos existentes em cada questão, três estavam associados, respectivamente, ao percentual de votos dos três principais candidatos. O quarto contrato estava associado ao percentual de votos obtidos por todos os demais candidatos somados e o quinto e último contrato, por sua vez, representava o percentual de votos brancos e nulos. As questões do primeiro turno ficaram abertas para negociação por um período de 28 dias.

Já as questões referentes ao segundo turno também possuíam contratos do tipo “índice”. Porém, nesse caso havia apenas três contratos: um para cada candidato que ainda estava concorrendo e um terceiro contrato associado ao total de votos brancos e nulos. Os contratos das questões desse turno ficaram em negociação durante os 20 dias que antecederam a data da eleição.

Todas as questões, tanto do primeiro quanto do segundo turno, foram programadas para encerrar as negociações às 23 horas e 59 minutos do dia anterior ao respectivo pleito. Na abertura de cada questão, a previsão inicial para o percentual de votos de cada candidato, ou

seja, o preço inicial de cada contrato, foi definido a partir dos resultados de pesquisas de opinião. O preço inicial do contrato de determinado candidato foi definido como a média do percentual de votos que esse mesmo candidato obteve nas pesquisas mais recentes dos institutos Ibope e Datafolha, disponíveis na data de abertura da respectiva questão. No caso do segundo turno, como as questões foram abertas antes da divulgação das primeiras pesquisas, foram utilizados os resultados das simulações do segundo turno feitas por esses institutos.

Dentre os três temas abordados na Bolsa de Previsões, o tema eleições foi o mais atrativo. Mais de 100 pessoas fizeram pelo menos uma transação em alguma das cinco questões desse tema e, no total, foram realizadas 760 transações. Naturalmente, as questões que atraíram maior interesse, tanto em quantidade de participantes quanto em quantidade de transações, foram aquelas relacionadas à eleição presidencial. A questão do primeiro turno dessa eleição foi a mais ativa, contando com 406 transações e 91 participantes. O segundo turno presidencial também obteve um nível de atividade razoável, com 159 transações e 48 participantes, números semelhantes à questão referente ao Governador do Estado de São Paulo que atingiu 116 transações e 42 participantes. A questão com menor volume de participação foi sobre o Governador do Estado do Rio de Janeiro que conseguiu apenas 25 transações realizadas por 12 pessoas.

As previsões do mercado na véspera de cada eleição são apresentadas na Tabela 45. Foi considerado como previsão do mercado o preço normalizado de encerramento do contrato no dia anterior à eleição. A normalização foi feita para cada questão (preço do contrato dividido pela soma dos preços de todos os contratos da questão), de modo que a soma do percentual de votos de todos os candidatos de uma mesma eleição sempre totalizasse 100%, incluindo a categoria “outros candidatos” e os “votos brancos e nulos”. O mesmo procedimento de normalização também foi realizado em outros estudos (FORSYTHE *et al*, 1999; BERG *et al*, 2008) e é necessário porque, como os contratos são independentes, o mercado nem sempre é eficiente o bastante para corrigir sozinho os preços de modo a totalizarem 100%.

Essa ineficiência do mercado, refletida em preços finais que não somam 100%, foi de fato encontrada na BPrev em todas as quatro questões. Apesar de comum em Mercados Preditivos políticos, o grau desse tipo de ineficiência em um determinado mercado foi identificado por Berlemann e Schmidt (2001) como um indicador da imprecisão de suas previsões.

Tabela 45 - Previsões Finais do Mercado na Véspera das Eleições

Candidato/Contrato	Resultado Real		Mercado (BPrev)	
	Votos	% Total	Último Preço	Previsão*
Presidente do Brasil (1º turno)				
Dilma Rousseff (PT)	43.267.668	37,6%	39,19	37,6%
Aécio Neves (PSDB)	34.897.211	30,3%	27,12	26,0%
Marina Silva (PSB)	22.176.619	19,3%	25,75	24,7%
Outros Candidatos	3.682.304	3,2%	5,03	4,8%
Branco e Nulo	11.099.081	9,6%	7,11	6,8%
Governador de São Paulo (1º turno)				
Geraldo Alckmin (PSDB)	12.230.807	47,5%	52,00	49,2%
Paulo Skaf (PMDB)	4.594.708	17,9%	31,09	29,4%
Alexandre Padilha (PT)	3.888.584	15,1%	12,40	11,7%
Outros Candidatos	627.123	2,4%	3,32	3,1%
Branco e Nulo	4.395.559	17,1%	6,98	6,6%
Presidente do Brasil (2º turno)				
Dilma Rousseff (PT)	54.501.118	48,4%	51,04	45,7%
Aécio Neves (PSDB)	51.041.155	45,3%	52,54	47,0%
Branco e Nulo	7.141.606	6,3%	8,12	7,3%
Governador do Rio de Janeiro (2º turno)				
Luiz Fernando Pezão (PMDB)	4.343.298	46,1%	51,74	47,7%
Marcelo Crivella (PRB)	3.442.713	36,5%	42,97	39,6%
Branco e Nulo	1.635.179	17,4%	13,69	12,6%

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do dia anterior ao pleito.

O primeiro passo para verificar a precisão das previsões da BPrev foi a análise da calibração do mercado, isto é, a comparação entre o resultado real das eleições e a previsão do percentual de votos de cada candidato. O Gráfico 4 permite realizar essa análise ao apresentar a previsão do mercado (eixo vertical) em função do resultado real (eixo horizontal).

É possível notar no Gráfico 4 que, de modo geral, as previsões da BPrev são bem calibradas, ficando sempre próximas à linha diagonal que representa uma precisão perfeita. Além disso, não é possível identificar qualquer viés óbvio como, por exemplo, o viés do azarão (*favourite-longshot bias*), em que os valores baixos são sistematicamente superestimados e os valores altos são constantemente subestimados. Vieses desse tipo já foram identificados em outros Mercados Preditivos políticos (BERLEMANN; SCHMIDT, 2001) e, caso a BPrev também tivesse esse viés, o gráfico exibiria um padrão em que a maioria dos pontos do lado esquerdo do gráfico estariam acima da linha diagonal e os pontos do lado direito apareceriam abaixo dessa linha. Infelizmente, não foi possível realizar testes estatísticos para a presença de viés devido ao pequeno número de contratos analisados. Porém, o resultado sugerido pela análise

visual do Gráfico 4 está alinhado com os resultados de Berg *et al* (2008) que também não encontraram evidência de qualquer viés óbvio nas previsões dos mercados que analisaram.

Gráfico 4 - Calibração das Previsões sobre Eleições

FONTE: Elaborado pelo autor.

Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do dia anterior ao pleito. A linha na diagonal representa uma precisão perfeita.

Os pontos mais distantes da linha diagonal, um acima e outro abaixo da linha, referem-se à eleição para Governador do Estado de São Paulo e são, respectivamente, do segundo candidato mais bem votado e dos votos brancos e nulos. Enquanto o mercado superestimou o percentual de votos do segundo colocado, ele subestimou consideravelmente o total de votos brancos e nulos nessa eleição.

O desempenho do mercado foi comparado com as principais pesquisas de opinião cujos resultados foram divulgados pela imprensa durante o período em que a Bolsa de Previsões estava em operação. Todas as pesquisas consideradas na análise possuem registro oficial e foram realizadas pelos principais institutos de pesquisa brasileiros. Foram utilizados dados de 7 diferentes institutos que totalizaram 62 pesquisas: 24 sobre o primeiro turno da eleição presidencial e 22 sobre o segundo turno, 9 sobre o primeiro turno da eleição para Governador de São Paulo e 7 sobre o segundo turno da eleição para Governador do Rio de Janeiro. A lista completa dessas pesquisas está disponível no Anexo 2.

Sabe-se que as pesquisas de opinião procuram avaliar qual seria o resultado de uma eleição caso ela ocorresse na data da pesquisa. Portanto, esse instrumento não é exatamente uma ferramenta de previsão do resultado eleitoral. Na prática, entretanto, os resultados dessas pesquisas são considerados como prognósticos e, devido a sua grande aceitação e respeitabilidade, as pesquisas de opinião são a referência natural para a avaliação do desempenho de Mercados Preditivos políticos.

O site PollingData³⁵ mapeou as pesquisas oficiais das eleições de 2014 e forneceu esses dados para o presente estudo. Com base na fonte oficial desses dados, ou seja, a partir da reportagem em que os resultados foram originalmente divulgados, o autor revisou os números de cada uma das pesquisas analisadas.

A medida de desempenho utilizada para comparar resultados do mercado e das pesquisas foi o Erro Absoluto Médio (MAE - *Mean Absolute Error*). Trata-se da medida mais comum, que praticamente tornou-se padrão, na avaliação de Mercados Preditivos políticos (ANTWEILER; ROSS, 1998; FORSYTHE *et al*, 1999; BERLEMANN; SCHMIDT, 2001; BERG *et al*, 2008). O MAE mensura quão perto as previsões estão do resultado real e seu cálculo é feito a partir da média dos erros absolutos, como representado na seguinte fórmula:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |f_i - y_i|$$

Onde: f_i é a previsão e y_i é o resultado real.

O MAE pode ser calculado para cada uma das pesquisas de opinião e, no caso da BPrev, pode-se calcular um MAE para qualquer momento específico, haja vista o fato de as variações dos preços no mercado serem contínuas. Neste estudo, os erros do mercado em uma determinada data foram calculados com os preços dos contratos, nessa data, às 23h59min.

No caso da BPrev, o MAE foi sempre calculado a partir das previsões geradas com os preços dos contratos normalizados (para somar 100%), conforme discutido anteriormente. As pesquisas, por sua vez, também precisaram ser normalizadas para somar 100% considerando os votos brancos e nulos, mas desconsiderando os eleitores indecisos ou que não souberam

³⁵ <http://pollingdata.com.br>

responder. Esse mesmo procedimento de normalização dos resultados das pesquisas para alocar eleitores indecisos também foi utilizado por Berg *et al* (2008) e significa que esses eleitores foram distribuídos proporcionalmente entre os demais candidatos. Vale lembrar que para as estimativas das pesquisas foi considerada a data de divulgação dos resultados e não a data de coleta dos dados.

A Tabela 46 apresenta um exemplo de cálculo do MAE para as previsões da BPrev na véspera do primeiro turno da eleição presidencial. Observa-se que o preço normalizado de cada contrato foi utilizado como previsão do mercado para a votação do respectivo candidato e a diferença absoluta entre essa previsão e a votação real é denominada como erro absoluto. A média do erro absoluto de todos os cinco contratos representa o MAE do mercado, que nesse caso foi 2,84%. A mesma tabela mostra também um exemplo de cálculo do MAE para uma pesquisa de opinião divulgada na mesma data. Nota-se que o resultado da pesquisa foi normalizado para alocar eleitores indecisos e que o erro absoluto foi calculado a partir da diferença entre esse valor normalizado e a votação real. Nessa pesquisa, o MAE, ou seja, a média dos erros absolutos das cinco categorias/candidatos foi 2,95%, valor ligeiramente superior ao obtido pelo mercado.

Tabela 46 - Exemplo de Cálculo do MAE: Eleição para Presidente do Brasil (1º turno)

Candidato/Contrato	Resultado Real (R)	Mercado (BPrev)			Pesquisa (Ibope)*		
		Preço de encerramento em 04/10/2014	Previsão do Mercado (PM): preço normalizado	Erro (valor absoluto de PM-R)	Pesquisa divulgada em 04/10/2014	Previsão da Pesquisa (PP): pesquisa normalizada	Erro (valor absoluto de PP-R)
Dilma Rousseff (PT)	37,58%	39,19	37,61%	0,03%	40%	42,11%	4,52%
Aécio Neves (PSDB)	30,31%	27,12	26,03%	4,29%	24%	25,26%	5,05%
Marina Silva (PSB)	19,26%	25,75	24,71%	5,45%	21%	22,11%	2,84%
Outros Candidatos	3,20%	5,03	4,83%	1,63%	3%	3,16%	0,04%
Branco e Nulos	9,64%	7,11	6,82%	2,82%	7%	7,37%	2,27%
Não sabe/Não Respondeu	-	-	-	-	5%	-	-
Total	100%	104,20	100%	14,21%	100%	100%	14,73%
Média (MAE)	-	-	-	2,84%	-	-	2,95%

FONTE: Elaborado pelo autor.

O primeiro turno da eleição para Presidente do Brasil ocorreu em 05 de outubro de 2014. Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do dia anterior ao pleito. * Pesquisa Ibope, divulgada na véspera da eleição, registrada no TSE sob o número BR-01021/2014 e realizada entre os dias 2 e 4 de outubro com amostra de 3.010 eleitores.

Esse mesmo procedimento foi utilizado para calcular o erro absoluto médio do mercado e das principais pesquisas de opinião na véspera de cada um dos pleitos analisados. O resultado consolidado é apresentado no Gráfico 5. A BPrev teve um desempenho melhor em relação às pesquisas em duas das quatro eleições, ou seja, em metade dos pleitos os erros absolutos médios do mercado foram inferiores aos erros das pesquisas. O mercado foi melhor no primeiro turno da eleição presidencial e na eleição para Governador do Rio de Janeiro. As pesquisas, por sua vez, apresentaram erros menores na eleição para Governador de São Paulo e no segundo turno da eleição presidencial, sendo que nesse caso a diferença foi bem pequena. No geral, isto é, considerando as quatro eleições, o erro absoluto médio dos dois métodos foi praticamente o mesmo: o MAE do mercado foi 3,33%, enquanto o MAE das pesquisas foi 3,31%.

Gráfico 5 - Erros das Previsões do Mercado e das Pesquisas na Véspera da Eleição

FONTE: Elaborado pelo autor. Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor. Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do dia anterior ao pleito. Os resultados das pesquisas foram normalizados para somar 100% incluindo votos brancos e nulos e excluindo eleitores que não souberam responder. Foram consideradas as seguintes pesquisas divulgadas na véspera das respectivas eleições: Presidente do Brasil (1º turno): Datafolha, Ibope, MDA e Vox Populi; Governador de São Paulo (1º turno): Datafolha e Ibope; Presidente do Brasil (2º turno): Datafolha, Ibope, MDA, Sensus e Vox Populi (para o Instituto Sensus, foram considerados “% brancos e nulos” e “% não sabe” estimados pelo *site* PollingData, pois o instituto divulga esses percentuais de forma agregada); Governador do Rio de Janeiro (2º turno): Datafolha e Ibope.

Esse nível de erro é um pouco superior ao reportado em outros estudos: Berlemann e Schmidt (2001) analisaram 25 Mercados Preditivos em 14 eleições na Alemanha e encontram MAE de 1,44% para os mercados e 1,58% para as pesquisas de opinião, sendo que os mercados superaram as pesquisas em 9 das 14 eleições; Berg *et al* (2008), por sua vez, analisaram 15 eleições em diferentes países (das quais 5 eram eleições na Alemanha) e concluíram que os

mercados apresentaram erros menores em 9 dos 15 casos, sendo que o MAE dos mercados considerando todas as eleições foi 1,49% e o MAE das principais pesquisas de opinião foi 1,91%.

Como o presente estudo apresentou um nível de erro ligeiramente maior em relação aos estudos supracitados tanto no caso do Mercado Preditivo quanto no caso das pesquisas de opinião, pode-se supor que o contexto das eleições brasileiras seja responsável pelo nível de erro maior nos dois métodos. Berlemann e Schmidt (2001) descobriram que a incerteza envolvida em uma eleição é o principal fator que explica a precisão das estimativas de um Mercado Preditivo, de modo que o contexto político brasileiro nas eleições de 2014 pode ter significado resultados menos previsíveis e, conseqüentemente, um desempenho pior tanto do mercado quanto das pesquisas de opinião. Ao menos nas eleições presidenciais a incerteza de fato era grande. No primeiro turno, pouco antes do início das operações da BPrev, um trágico acidente resultou na morte de um importante candidato, gerando muita instabilidade política. Já no segundo turno, a disputa entre os dois candidatos foi muito acirrada até o último minuto, o que se refletiu em uma margem de vitória bastante pequena.

Outra observação importante é que os números dos estudos em outros países são médias dos resultados de vários mercados em diferentes eleições e que, quando são observados os resultados individuais, é possível encontrar casos com valores mais próximos aos obtidos neste estudo. Por exemplo, em uma das eleições analisadas por Berlemann e Schmidt (2001), o MAE dos Mercados Preditivos e das pesquisas foram, respectivamente, 3,45% e 3,67%, o que reforça a ideia de que o contexto político pode influenciar a previsibilidade dos resultados da eleição e, conseqüentemente, o desempenho dos dois métodos.

Como os desempenhos da BPrev e das pesquisas foram parecidos, os dados não permitem indicar um dos métodos como superior ao outro³⁶. Mesmo em um detalhamento da análise, mostrado na Tabela 47, onde o erro da BPrev é comparado com o erro de cada um dos

³⁶ Sem a normalização dos números das pesquisas, os erros ficam ligeiramente piores na eleição do segundo turno presidencial e melhores nas outras três eleições. Isso acontece porque o processo de normalização tende a aumentar os erros quando as pesquisas superestimaram os candidatos mais bem votados e tende a diminuir os erros quando os votos dos principais candidatos foram subestimados. Com isso, a média do erro das pesquisas nas quatro eleições cai de 3,31% para 2,84%, mas o mercado (BPrev) continua com erros menores em duas das quatro eleições e, portanto, as conclusões gerais são basicamente as mesmas.

institutos de pesquisa, não fica evidente a existência de qualquer diferença de desempenho entre os métodos que seja consistente nas quatro eleições.

Tabela 47 - Erro Absoluto Médio (MAE) na Véspera da Eleição: Mercado Vs. Pesquisas

Fonte	MAE	No. Obs. (candidatos/contratos)
Presidente do Brasil (1º turno)		
Mercado (BPrev)	2,84%	5
Média das Pesquisas	3,53%	
Datafolha	4,07%	5
Ibope	2,95%	5
MDA	3,59%	5
Vox Populi	3,51%	5
Governador de São Paulo (1º turno)		
Mercado (BPrev)	5,55%	5
Média das Pesquisas	3,89%	
Datafolha	4,79%	5
Ibope	2,99%	5
Presidente do Brasil (2º turno)		
Mercado (BPrev)	1,78%	3
Média das Pesquisas	1,61%	
Datafolha	0,74%	3
Ibope	1,43%	3
MDA	1,29%	3
Sensus	2,77%	3
Vox Populi	1,80%	3
Governador do Rio de Janeiro (2º turno)		
Mercado (BPrev)	3,15%	3
Média das Pesquisas	4,21%	
Datafolha	4,48%	3
Ibope	3,93%	3
Média das eleições		
Fonte	MAE	No. Obs. (eleições)
Mercado (BPrev)	3,33%	4
Média das Pesquisas	3,31%	4
Datafolha	3,52%	4
Ibope	2,82%	4
MDA	2,44%	2
Sensus	2,77%	1
Vox Populi	2,65%	2

FONTE: Elaborado pelo autor.

Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor. Para o Instituto Sensus, foram considerados “% brancos e nulos” e “% não sabe” estimados pelo *site* PollingData, pois o instituto divulga esses percentuais de forma agregada. Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do dia anterior ao pleito. Todas as pesquisas consideradas foram divulgadas na véspera da respectiva eleição. Os resultados das pesquisas foram normalizados para somar 100% incluindo votos brancos e nulos e excluindo eleitores que não souberam responder.

No primeiro turno da eleição presidencial, o mercado foi mais preciso que todos os quatro institutos com pesquisas divulgadas na véspera do pleito. No segundo turno dessa eleição, entretanto, o mercado superou apenas dois dos cinco institutos de pesquisa. Nas eleições para Governador, somente Datafolha e Ibope divulgaram pesquisas na véspera do pleito. Enquanto o desempenho da BPrev foi superado por esses dois institutos na eleição de São Paulo, no caso do Rio de Janeiro ambos os institutos apresentaram erros maiores que o mercado.

Considerando as quatro eleições de forma agregada, a comparação do desempenho do mercado é adequada apenas com os institutos que divulgaram pesquisas na véspera de todos os quatro pleitos. Esse é o caso do Datafolha e do Ibope que tiveram, respectivamente, um MAE de 3,52% e 2,82%. Dado que o MAE da BPrev nas quatro eleições foi 3,33%, tem-se que o mercado foi, no geral, mais preciso que o Datafolha e menos preciso que o Ibope.

A análise apresentada até aqui diz respeito às previsões realizadas na véspera da eleição. Todavia, prognósticos corretos realizados durante todo o curso da campanha eleitoral são muito mais úteis para qualquer tomador de decisão. Se por um lado uma maior antecedência em relação à data do pleito normalmente significa maiores erros, por outro lado as previsões realizadas com maior antecedência proporcionam ao decisor o tempo necessário para que ele faça bom uso dessas informações. Portanto, é relevante também uma comparação do desempenho do Mercado Preditivo em relação às pesquisas de opinião no decorrer da campanha eleitoral.

A Tabela 48 sintetiza os resultados dessa análise. Para sua elaboração, foi calculado o MAE, tanto dos institutos quanto da BPrev, considerando todos os dias em que o respectivo instituto divulgou os resultados de alguma pesquisa. O erro absoluto médio de todas as pesquisas é a média dos erros nos dias em que qualquer um dos institutos fez uma divulgação. Em dias com mais de uma pesquisa divulgada, calculou-se primeiro o erro médio dos institutos no dia, para posteriormente ser calculado o erro médio geral.

Dos cinco institutos analisados no primeiro turno da eleição presidencial, a BPrev superou apenas dois: Datafolha e MDA. Já no segundo turno, as previsões do mercado foram mais precisas que as estimativas de três dos sete institutos que divulgaram pesquisas nesse turno. Na eleição para Governador de São Paulo, tanto Datafolha quanto Ibope foram mais precisos

que o mercado. Porém, na eleição para Governador do Rio de Janeiro, esses mesmos dois institutos obtiveram erros maiores que a BPrev.

Tabela 48 - Erro Absoluto Médio (MAE) Durante a Campanha: Mercado Vs. Pesquisas

Instituto	MAE		No. Obs. (dias com pesquisas)
	Pesquisas	Mercado (BPrev)	
Presidente do Brasil (1º turno)			
Todas as Pesquisas	5,51%	5,70%	14
Datafolha	5,61%	5,12%	6
Ibope	4,92%	5,44%	6
MDA	5,43%	5,13%	4
Sensus	3,71%	4,41%	2
Vox Populi	5,48%	5,60%	6
Governador de São Paulo (1º turno)			
Todas as Pesquisas	4,42%	5,37%	8
Datafolha	5,15%	5,43%	5
Ibope	3,38%	5,34%	4
Presidente do Brasil (2º turno)			
Todas as Pesquisas	2,87%	2,68%	12
Datafolha	1,24%	2,44%	6
Ibope	1,82%	2,14%	4
Instituto Veritá	4,09%	2,73%	2
MDA	1,05%	2,37%	2
Paraná Pesquisas	4,19%	1,88%	1
Sensus	4,75%	2,89%	4
Vox Populi	1,16%	2,55%	3
Governador do Rio de Janeiro (2º turno)			
Todas as Pesquisas	3,55%	3,07%	4
Datafolha	4,43%	3,06%	3
Ibope	3,17%	3,07%	4
	MAE		No. Obs. (eleições)
	Pesquisas	Mercado (BPrev)	
Média das eleições	4,09%	4,20%	4

FONTE: Elaborado pelo autor.

Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor. Para o Instituto Sensus, foram considerados “% brancos e nulos” e “% não sabe” estimados pelo *site* PollingData, pois o instituto divulga esses percentuais de forma agregada. O período considerado na análise compreende os dias em que a respectiva questão estava aberta na BPrev. A tabela compara os erros do mercado com os erros do instituto nos mesmos dias em que foi divulgada alguma pesquisa. Os resultados das pesquisas foram normalizados para somar 100% incluindo votos brancos e nulos e excluindo eleitores que não souberam responder. O Erro Absoluto Médio (MAE) de um instituto em determinada eleição é a média dos erros nos dias em que o instituto divulgou alguma pesquisa. O Erro Absoluto Médio (MAE) de todas as pesquisas é a média dos erros em todos os dias em que foram divulgadas pesquisas por algum instituto. Em dias com mais de uma pesquisa divulgada, calculou-se o erro médio dos institutos no dia, antes de tirar a média geral. Previsões do Mercado são baseadas no último preço normalizado (para somar 100%), de cada contrato, às 23h59min do mesmo dia de divulgação das respectivas pesquisas.

A partir dessa análise que leva em conta as previsões realizadas no decorrer das campanhas eleitorais, chega-se a conclusões semelhantes às obtidas com a análise anterior que considerou apenas as previsões na véspera das eleições. Naturalmente, tanto os erros do mercado quanto das pesquisas são ligeiramente mais altos, pois as previsões foram feitas com maior antecedência. Entretanto, mesmo nesse caso, o mercado superou as pesquisas em metade dos pleitos, isto é, a BPrev obteve erros menores em duas das quatro observações. Assim como na análise anterior, quando considerada a média das quatro eleições, o desempenho dos dois métodos é bastante parecido: o MAE das pesquisas e do mercado foram, respectivamente, 4,09% e 4,20%.

Em conjunto, as duas análises indicam que o desempenho do Mercado Preditivo é, no mínimo, comparável ao das principais pesquisas de opinião. Contudo, três observações são importantes. A primeira é que os resultados das pesquisas são, na maior parte dos casos, divulgados de forma arredondada, ou seja, sem casas decimais. Naturalmente isso diminui a precisão da avaliação do desempenho das pesquisas, mas não necessariamente gera um viés a favor ou contra esse método, pois o arredondamento pode tanto diminuir quanto aumentar o erro da previsão, dependendo do caso. A segunda observação é o fato de que os dados utilizados neste estudo compreenderam apenas quatro eleições, o que limita as alternativas de análise e impede a realização de testes estatísticos. A terceira e última observação é discutida mais detalhadamente a seguir e diz respeito à possibilidade de manipulação do mercado.

Em se tratando de Mercados Preditivos políticos, sempre existe uma justa preocupação de que esses mercados possam ser manipulados por indivíduos interessados em alterar artificialmente o preço do contrato de determinado candidato. Essa manipulação poderia ser realizada tanto por algum indivíduo com poder de negociação muito maior que os demais participantes ou por um grupo de indivíduos com objetivos semelhantes que se unem para manipular os preços em determinada direção. Apesar de confirmado que esse tipo de manipulação é possível ao menos por um curto período de tempo (BOHM; SONNEGARD, 1999), há evidências de que as alterações artificiais nos preços são apenas transitórias. Mercados Preditivos políticos, especialmente quando possuem boa liquidez, não são facilmente manipulados de forma sistemática por longos períodos (RHODE; STRUMPF, 2008; BERG; RIETZ, 2014).

Neste estudo, nenhum dos resultados apresentados sugerem que possam ter ocorrido tentativas de manipulação na Bolsa de Previsões. Diante da inexistência de tais tentativas, não

é possível determinar a capacidade da BPrev de resistir à manipulação sistemática. Quatro características do Mercado Preditivo criado para esta pesquisa podem ter contribuído para evitar a manipulação: 1) A participação na BPrev foi restrita às pessoas convidadas após demonstrarem interesse no projeto respondendo um questionário inicial, evitando assim que um mesmo usuário criasse mais de uma conta no sistema; 2) O valor inicial em moeda virtual disponível para negociação era igual para todos os participantes e o período de operações não foi longo o suficiente para que um usuário conseguisse acumular um volume desproporcional de recursos que pudesse aumentar consideravelmente seu poder de influência no mercado; 3) não havia uma estrutura social prévia entre os participantes do mercado e, em geral, eles não se conheciam; 4) os recursos do *software* utilizado que permitiam comentários e interações entre os participantes foram desabilitados nas questões sobre eleições, evitando assim a possibilidade de articulação e formação de grupos.

Mesmo sem a possibilidade de utilização de testes estatísticos, os resultados encontrados trazem forte evidência de que as estimativas do mercado são tão boas quanto as previsões realizadas a partir dos resultados das pesquisas de opinião. Os dados sugerem que o mercado pode apresentar desempenho superior em alguns casos e inferior em outros e que, no geral, os desempenhos dos dois métodos são semelhantes. Ademais, essa conclusão é coerente com os resultados de estudos realizados em outros países (BERG *et al*, 2008; BERLEMANN; SCHMIDT, 2001; BOHM; SONNEGARD, 1999). Portanto:

- HA1.1: Os erros das previsões sobre eleições no MP são iguais ou menores que os erros das pesquisas eleitorais oficiais. (HIPÓTESE NÃO TESTADA ESTATISTICAMENTE, mas os dados trazem forte evidência de que os erros do MP são, no mínimo, iguais aos erros das pesquisas, o que confirmaria a presente hipótese).

Mesmo sendo um Mercado Preditivo em escala modesta e com uma amostra indiscutivelmente não representativa da população brasileira, onde 82,3% dos participantes residem na região Sudeste, a BPrev foi capaz de gerar estimativas surpreendentemente precisas, sem qualquer evidência de vieses. O fato de os bons resultados dessa ferramenta terem sido replicados com sucesso no contexto brasileiro reforça a confiança no método e pode estimular o seu uso em futuras eleições no país e também a continuidade de pesquisas sobre o tema.

As conclusões deste estudo devem alavancar o interesse de acadêmicos e profissionais em Mercados Preditivos políticos, haja vista as vantagens dessa ferramenta tanto em termos de custo quanto em termos de tempestividade das previsões que são continuamente atualizadas pelo mercado. Não é esperado, e nem sugerido, que as pesquisas de opinião sejam substituídas por Mercados Preditivos políticos. Entretanto, esses mercados devem ser considerados como ferramentas que fornecem informações complementares a essas pesquisas.

6.3.1. O Efeito das Pesquisas de Opinião nos Preços dos Contratos

As pesquisas de opinião são o principal instrumento utilizado por diversos veículos de imprensa para conjecturar os resultados do pleito. Logo, existem razões para supor que os preços dos contratos em um Mercado Preditivo político simplesmente seguem os resultados dessas pesquisas. Isso explicaria também o desempenho semelhante dos dois métodos.

Estudos que investigaram se isso de fato acontece encontraram diferentes resultados. Forsythe *et al* (1992) analisaram dados de uma eleição presidencial nos Estados Unidos e concluíram que os preços não são movidos pelas pesquisas de opinião. Bohm e Sonnegard (1999) investigaram um referendo na Suécia e chegaram à mesma conclusão. Por outro lado, Jacobsen *et al* (2000) encontraram algum indício de que as pesquisas influenciaram os preços em um Mercado Preditivo político na Holanda. Os autores sugerem que diferenças na estrutura política institucional e na cultura dos países poderiam explicar algumas divergências entre os resultados desses estudos.

Nesta seção, onde a hipótese a seguir é testada, os dados da BPrev proporcionam mais evidências sobre essa questão.

Hipótese:

- HA1.2: As pesquisas de opinião guiam os preços dos contratos no Mercado Preditivo.

Para a presente análise, foram considerados apenas os dados das questões sobre o primeiro e o segundo turno da eleição presidencial. Isso porque essas foram as duas questões com maior número de participantes e também porque a eleição para presidente tinha mais pesquisas disponíveis. Além disso, a forma como os dados foram transformados permitiu juntar os dois

turnos em uma única série, ampliando assim o tamanho da amostra utilizada para estimar os modelos de regressão que serão discutidos mais adiante.

Inicialmente foi realizada uma análise gráfica. Enquanto o Gráfico 6 considera os 28 dias que antecederam o pleito do primeiro turno, o Gráfico 7 contempla os 20 dias da campanha do segundo turno presidencial. Nesses gráficos, o eixo horizontal representa a passagem do tempo e o eixo vertical corresponde à margem de vitória normalizada da candidata Dilma Rousseff (PT) em relação ao candidato Aécio Neves (PSDB), que foi calculada como: % de votos da candidata Dilma Rousseff menos % de votos do candidato Aécio Neves, dividido pela soma dos percentuais dos dois candidatos. A linha tracejada é a margem de vitória real obtida no dia do pleito, a linha sólida é a estimativa do mercado em cada um dos dias considerados e as letras representam as margens previstas pelas principais pesquisas de opinião, sendo que cada letra indica um instituto de pesquisa diferente.

Gráfico 6 - Mercado Vs. Pesquisas Durante a Campanha Presidencial (1º turno)

FONTE: Elaborado pelo autor. Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor. O eixo vertical indica a margem de vitória normalizada da candidata Dilma Rousseff em relação ao candidato Aécio Neves considerando os votos totais (Dilma menos Aécio dividido pela soma dos dois candidatos). O tempo aparece no eixo horizontal. O gráfico representa o período entre a abertura da questão na BPrev e a véspera do 1º turno da eleição. A linha reta pontilhada na horizontal indica o resultado da eleição no dia 05/out e as linhas pontilhadas na vertical marcam os debates importantes. A linha sólida representa os preços do mercado às 23h59min da respectiva data e as letras apontam os resultados das diversas pesquisas de opinião.

Observa-se que em todo o período da campanha do primeiro turno (Gráfico 6) tanto o mercado quanto as principais pesquisas de opinião superestimaram consideravelmente a

margem de vitória da candidata Dilma Rousseff. Nota-se também que, no geral, a estimativa do mercado foi ligeiramente mais próxima do valor real. Essa vantagem da BPrev ficou mais evidente nos dois últimos dias que antecederam o pleito. Apesar disso, as previsões da BPrev e das pesquisas seguem aproximadamente a mesma tendência.

No mesmo gráfico é possível notar uma forte mudança nos preços dos contratos negociados no MP entre os dias 16 e 17 de setembro, logo após a divulgação de uma pesquisa do Ibope no dia 16/set que apontava uma margem de vitória normalizada de 30,9% para a candidata Dilma Rousseff. O resultado dessa pesquisa também significou uma grande mudança nas preferências dos eleitores, haja vista a pesquisa anterior do Ibope, divulgada no dia 12/set, ter indicado que essa margem era de 44,4%. Logo, ao menos nesse caso, o resultado de uma pesquisa parece ter causado forte impacto nos preços. Avaliando todo o período do primeiro turno, entretanto, essa conclusão é menos evidente e a análise gráfica não deixa claro até que ponto essa influência ocorre de maneira frequente.

Gráfico 7 - Mercado Vs. Pesquisas Durante a Campanha Presidencial (2º turno)

FONTE: Elaborado pelo autor. Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor. O eixo vertical indica a margem de vitória normalizada da candidata Dilma Rousseff em relação ao candidato Aécio Neves considerando os votos totais (Dilma menos Aécio dividido pela soma dos dois candidatos). O tempo aparece no eixo horizontal. O gráfico representa o período entre a abertura da questão na BPrev e a véspera do 2º turno da eleição. A linha reta pontilhada na horizontal indica o resultado da eleição no dia 26/out e as linhas pontilhadas na vertical marcam os debates importantes. A linha sólida representa os preços do mercado às 23h59min da respectiva data e as letras apontam os resultados das diversas pesquisas de opinião.

Em relação ao segundo turno, a primeira coisa a ser notada no Gráfico 7 é que a margem de vitória real da candidata Dilma Rousseff foi bastante pequena e que os erros dos dois métodos foram bem menores que no turno anterior. Dessa vez, não é possível notar nenhuma vantagem no desempenho de um dos métodos que seja consistente durante todo o período analisado. Entretanto, as previsões dos institutos Datafolha, Ibope, MDA e Vox Populi podem ser consideradas, no geral, ligeiramente melhores que as estimativas da BPrev, enquanto os institutos Sensus, Veritá e Paraná Pesquisas foram sempre menos precisos que o mercado.

A disputa entre os dois candidatos foi bastante acirrada e a BPrev só foi capaz de apontar corretamente o vencedor em alguns poucos momentos da campanha. Na maior parte do tempo, o mercado, e também algumas pesquisas, atribuía a vitória ao candidato que acabou derrotado. Nota-se que houve uma maior variação nos resultados das diferentes pesquisas e que isso não gerou uma instabilidade proporcional nos preços, o que sugere a inexistência de uma relação causal.

Outro indicador de um possível efeito das pesquisas seria a diferença no nível de participação, e consequentemente no volume de transações, em dias com ou sem divulgação de um novo levantamento. Considerando os períodos dos dois turnos em conjunto, a média de transações em dias com divulgação foi de 10,7, enquanto nos dias sem divulgação essa mesma média foi de 7,7. Entretanto, como nos dois casos o desvio padrão é grande (6,6 e 7,4, respectivamente), essa diferença não é significativa ao nível de 5%, de acordo com o teste Mann-Whitney U (valor $p = 0,087$)³⁷.

Forsythe *et al* (1992) sugeriram e aplicaram um teste causal para verificar a influência das pesquisas nos preços dos contratos. A ideia do teste é que as pesquisas fornecem informações à medida que seus resultados não podem ser antecipados, e somente essas informações imprevisíveis é que devem impactar os preços. O modelo subjacente a esse teste, que também já foi replicado por outros autores (BOHM e SONNEGARD, 1999; JACOBSEN *et al*, 2000), é representado pelas seguintes equações:

³⁷ Foram consideradas apenas as pesquisas dos 5 institutos que fizeram levantamentos nos dois turnos, isto é, Datafolha, Ibope, MDA, Sensus e Vox Populi. A primeira semana de funcionamento do mercado foi excluída por ser atípica, de modo que entraram na análise 21 dias “com divulgação” e 20 dias “sem divulgação”.

$$M_t = E_t(M_t|\varphi_{t-1}) + \sum_i \beta_i [P_{i,t} - E_t(P_{i,t}|\varphi_{t-1})]D_{i,t} + u_t \quad (1a)$$

$$E_t(M_t|\varphi_{t-1}) = \alpha_0 + \alpha_1 M_{t-1} + \alpha_2 M_{t-2} \quad (2a)$$

$$E_t(P_{i,t}|\varphi_{t-1}) = \gamma_{i,0} + \gamma_{i,1}P_{i,t-s} + \gamma_{i,2}(M_{t-1} - M_{t-s}) \quad (3a)$$

Nessas equações, t indica o dia de medição, i é utilizado para determinar os diferentes institutos de pesquisa e s é o número de dias desde a última pesquisa divulgada pelo mesmo instituto. M_t representa o preço de encerramento do mercado (valor da última negociação) no dia t , E_t é um operador de expectativa condicional a toda informação disponível antes do dia t , isto é, φ_{t-1} . $P_{i,t}$ é o resultado de uma pesquisa de opinião divulgada pelo instituto i no dia t , $D_{i,t}$ é uma variável binária que assume o valor de 1 ou 0 para indicar se houve ou não uma nova pesquisa do instituto i no dia t e u_t é o ruído branco.

Assim, pela equação (1a), o preço do mercado depende tanto do preço esperado (primeiro termo da equação) quanto dos resultados inesperados das pesquisas (segundo termo). No segundo termo, como o valor esperado para a pesquisa é subtraído do valor real, o que sobra é justamente o resultado inesperado. Dessa forma, se a divulgação da pesquisa não trazer informações novas, ela não terá impacto nos preços. Na equação (2a) assume-se que a expectativa para o preço do mercado, dada toda a informação disponível até o dia anterior, isto é, $E_t(M_t|\varphi_{t-1})$, é determinada pelos preços dos dois dias anteriores (M_{t-1} e M_{t-2}).

Já a expectativa para o resultado de uma determinada pesquisa considerando também todas as informações disponíveis até $t-1$, isto é, $E_t(P_{i,t}|\varphi_{t-1})$, é dada pela equação (3a). Assume-se que essa expectativa é o resultado da pesquisa anterior do mesmo instituto, s dias atrás, somado a uma resposta do mercado para os eventos que ocorreram desde a última pesquisa divulgada, isto é, $(M_{t-1} - M_{t-s})$. Presume-se que essa resposta do mercado é comum às pesquisas.

Por fim, os α 's, β 's e γ 's são os coeficientes a serem estimados. Como apontado por Jacobsen *et al* (2000), a rejeição da hipótese de que β_i é menor ou igual a 0 indicaria que resultados inesperados das pesquisas organizadas pelo instituto i afetam os preços do mercado na direção das pesquisas.

A equação de interesse, que foi estimada com a técnica de regressão linear múltipla, foi obtida substituindo as equações (2a) e (3a) na equação (1a). Tanto os preços do mercado (M_t) quanto os resultados das pesquisas (P_t) foram operacionalizados como sendo a margem de vitória normalizada da candidata Dilma Rousseff em relação ao candidato Aécio Neves (no dia t), ou seja, foram empregadas as mesmas informações do Gráfico 6 e do Gráfico 7. Para ampliar o tamanho da amostra, os dados dos dois turnos foram utilizados em conjunto. Assim, foi considerado na análise o período entre os dias 07/set e 25/out de 2014. Entraram no modelo apenas os cinco institutos que organizaram pesquisas nos dois turnos, isto é, Datafolha, Ibope, MDA, Sensus e Vox Populi.

Os resultados são reportados na Tabela 49, que contém as estimativas para os coeficientes α 's e β 's da equação³⁸. O primeiro modelo, mostrado na coluna (A1), é um modelo restrito no qual β foi fixado em 0. O segundo modelo, que aparece na coluna (A2), não faz distinção entre os vários institutos, isto é, considera que os participantes do mercado percebem as pesquisas divulgadas por diferentes organizações como um mesmo tipo de informação³⁹. Já o modelo da coluna (A3) busca diferenciar os institutos. Por diversas razões não foi possível incluir nesse modelo cada organização de pesquisa de forma independente, como feito por Forsythe *et al* (1992). Em primeiro lugar, isso aumentaria muito o número de variáveis independentes e, portanto, seria necessária uma amostra maior. Em segundo lugar, no período analisado, MDA e Sensus divulgaram apenas 6 pesquisas cada um, o que poderia comprometer as análises individuais⁴⁰. Em terceiro lugar, o modelo contemplando as organizações de forma independente apresentava sérios problemas de multicolinearidade. A solução encontrada foi dividir os institutos em apenas dois grupos. O primeiro deles é formado por Datafolha e Ibope, que são os dois principais. Suas pesquisas possuem alta credibilidade e têm maior repercussão na mídia em geral, de modo que devem alcançar um público amplo e diversificado. Logo, é razoável supor que Datafolha e Ibope são uma referência mais forte para os participantes da BPrev. O segundo grupo, por sua vez, é formado pelos institutos MDA, Sensus e Vox Populi. Nos dias em que houve divulgação de pesquisas por mais de um integrante do mesmo grupo, foi considerada a média dos resultados.

³⁸ Foram estimados os valores de α , β e γ . Todavia, como somente α e β são de interesse para os objetivos da presente análise, apenas esses dois coeficientes foram reportados.

³⁹ Quando mais de uma pesquisa foi divulgada no mesmo dia, foi considerada a média dos resultados.

⁴⁰ No mesmo período, os institutos Datafolha, Ibope e Vox Populi divulgaram, respectivamente, 12, 10 e 9 pesquisas.

Tabela 49 - Influência das Pesquisas nos Preços do Mercado (Dia da Divulgação)

Variável Dependente: Preço (t)					
Variável	07/set a 25/out de 2014			07/set a 25/out de 2014 (excluindo dia 16/set)	
	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)
Constante	0,002 (0,009) p = 0,822	0,004 (0,014) p = 0,756	0,002 (0,014) p = 0,909	0,005 (0,014) p = 0,703	0,003 (0,014) p = 0,858
Preço (t-1)	0,858 (0,155) p = 0,000	0,850 (0,163) p = 0,000	0,818 (0,170) p = 0,000	0,837 (0,165) p = 0,000	0,797 (0,171) p = 0,000
Preço (t-2)	0,112 (0,154) p = 0,471	0,102 (0,163) p = 0,534	0,147 (0,169) p = 0,393	0,110 (0,164) p = 0,504	0,161 (0,170) p = 0,351
Pesquisas (5 institutos)		-0,003 (0,100) p = 0,978		0,014 (0,102) p = 0,888	
Datafolha e Ibope			0,064 (0,150) p = 0,674		0,179 (0,188) p = 0,347
MDA, Sensus e Vox Populi			-0,021 (0,117) p = 0,861		-0,018 (0,117) p = 0,882
Observações	44	44	44	43	43
R ² ajustado	0,952	0,947	0,945	0,945	0,943
Valor p para normalidade dos resíduos (teste KS)	0,219	0,450	0,219	0,431	0,179
Valor p para homoscedasticidade (teste Breusch-Pagan)	0,239	0,458	0,760	0,453	0,719
Valor p para correlação serial (teste Breusch-Godfrey)	0,539	0,496	0,230	0,186	0,223

FONTE: Elaborado pelo autor.

O primeiro dos três números em cada célula é o coeficiente de regressão estimado e o número entre parênteses é o respectivo erro padrão. A variável dependente é o preço do mercado no dia t (M_t), transformado para refletir a vantagem no percentual de votos da candidata Dilma Rousseff (PT) em relação ao candidato Aécio Neves (PSDB), isto é, a margem de vitória normalizada. Para as pesquisas também foi utilizada a margem da candidata Dilma Rousseff, sendo que as variáveis das pesquisas foram calculadas como o resultado atual menos o resultado esperado, considerando os respectivos institutos. O teste para normalidade dos resíduos é o Kolmogorov-Smirnov sem a correção de Lilliefors, o teste para homoscedasticidade é o Breusch-Pagan estudentizado e o teste para correlação serial é o Breusch-Godfrey LM de ordem 4. Os dois primeiros dias das séries do 1º e do 2º turno não entraram no total de observações devido ao fato de o modelo utilizar o preço com até duas defasagens. O dia do pleito do 1º turno (05/out) também não foi considerado.

Nos modelos das colunas (A1), (A2) e (A3), o único coeficiente significativo ($p < 0,05$) é α_1 , o que indica que apenas o preço em $t-1$ ajuda a explicar o preço do dia t . A hipótese de que $\beta = 0$, isto é, de que as pesquisas não influenciam os preços do mercado, não pôde ser rejeitada

em nenhum dos casos. Isso corrobora os resultados encontrados por Forsythe *et al* (1992) e Bohm e Sonnegard (1999) e contraria os achados de Jacobsen *et al* (2000).

A análise dos resíduos apontou o período entre 16 e 17 de setembro como atípico, o que poderia ter influenciado os resultados. Conforme verificado anteriormente no Gráfico 6, esse foi justamente o período em que os preços do mercado sofreram forte variação. Por esse motivo, tanto o modelo sem diferenciar os institutos quanto o modelo diferenciando Datafolha e Ibope dos demais, foram executados novamente eliminando a observação do dia 16/set. Os resultados, mostrados respectivamente nas colunas (A4) e (A5) da Tabela 49, são equivalentes aos obtidos anteriormente. Isto é, α_1 continua sendo o único coeficiente significativo ($p < 0,05$).⁴¹

Em nenhum dos modelos foram encontradas evidências de heterocedasticidade ou de correlação serial, conforme indicado pelo valor p dos respectivos testes de Breusch-Pagan e Breusch-Godfrey. Logo, as premissas de homoscedasticidade e ausência de correlação serial foram atendidas. A premissa de normalidade dos resíduos também foi atendida em todos os casos, tanto pela análise gráfica quanto pelo teste Kolmogorov-Smirnov.

Um ponto importante a ser considerado, e que chegou a ser comentado por Bohm e Sonnegard (1999), é que o modelo proposto por Forsythe *et al* (1992) limita o período de uma possível influência das pesquisas ao dia em que elas foram divulgadas. Em outras palavras, o modelo assume que a maior parte dos participantes do mercado fica ciente de um novo levantamento no mesmo dia em que os resultados se tornam públicos, e que um número considerável de indivíduos rapidamente utilizam essas novas informações para negociar no MP.

Tal cenário é mais plausível quando a publicação das pesquisas acontece sempre no período da manhã, em diversos veículos de imprensa, e quando o Mercado Preditivo tem, no mínimo, algumas centenas ou milhares de participantes. No caso da BPrev, entretanto, essa premissa do modelo é mais questionável. O horário de publicação das pesquisas de opinião não foi sempre o mesmo e, em alguns casos, a divulgação ocorreu no final do dia. Dessa forma, por

⁴¹ Os resultados também são os mesmos excluindo da análise o dia 17/set, ou considerando apenas o período do 1º turno, no qual o volume de negociações foi maior.

mais que as pesquisas tenham sido amplamente divulgadas pelos veículos de imprensa, é provável que muitos dos resultados só chegaram à maioria das pessoas no dia seguinte pela manhã. Além disso, mesmo entre aqueles que souberam da publicação no mesmo dia, quantos entraram no *site* da BPrev na mesma hora para utilizar essa informação? Não devem ter sido muitos, haja vista o número modesto de participantes ativos da Bolsa de Previsões (109).

Assim, no caso da BPrev e de outros Mercados Preditivos com características semelhantes, seria mais realista a premissa de que o impacto das pesquisas ocorre somente no dia seguinte à divulgação. Se isso for de fato verdade, os preços poderiam ser simplesmente um reflexo das pesquisas e, mesmo assim, o teste original de Forsythe *et al* (1992) não apontaria para essa conclusão. A discussão anterior sobre o Gráfico 6 também corrobora essa visão. Nesse gráfico, fica evidente que a pesquisa do Ibope do dia 16/set foi seguida de uma mudança nos preços dos contratos, mas esse ajuste só ocorreu no dia seguinte (17/set).

Portanto, para testar a possibilidade de que a influência de uma pesquisa é sentida somente um dia depois de sua publicação, o modelo de Forsythe *et al* (1992) foi modificado conforme as seguintes equações:

$$M_{t+1} = E_{t+1}(M_{t+1}|\varphi_t) + \sum_i \beta_i [P_{i,t} - E_t(P_{i,t}|\varphi_{t-1})]D_{i,t} + u_t \quad (1b)$$

$$E_{t+1}(M_{t+1}|\varphi_t) = \alpha_0 + \alpha_1 M_t + \alpha_2 M_{t-1} \quad (2b)$$

$$E_t(P_{i,t}|\varphi_{t-1}) = \gamma_{i,0} + \gamma_{i,1}P_{i,t-s} + \gamma_{i,2}(M_{t-1} - M_{t-s}) \quad (3b)$$

Na primeira equação (1b) a variável dependente foi alterada para representar o preço de encerramento do mercado (valor da última negociação) no dia $t+1$. O primeiro termo dessa equação também sofreu uma mudança e passou a designar a expectativa para o preço em $t+1$, dada toda a informação disponível até o dia t , isto é, $E_{t+1}(M_{t+1}|\varphi_t)$. Agora, a pesquisa do dia t é teorizada como sendo uma informação apenas do dia $t+1$ e, portanto, não faz parte de φ_t . A equação (2b), que modela o processo de formação da expectativa do preço, também foi alterada para assumir que o preço esperado em $t+1$ é determinado pelos preços dos dois dias anteriores (M_t e M_{t-1}). Já a segunda parte da equação (1b) e a equação (3b) não sofreram alterações.

Assim, permanece a ideia geral de que somente a parte inesperada dos resultados das pesquisas tem impacto nos preços. Também é igual a forma geral de interpretação dos coeficientes a serem estimados. A diferença desse modelo modificado está no fato de que ele pressupõe que o mercado será mais lento para ajustar seus preços de acordo com as novidades trazidas pelas pesquisas. É esperado que um resultado divulgado no dia t influencie apenas os preços do dia $t+1$.

A Tabela 50 mostra as estimativas dos coeficientes α 's e β 's da equação resultante da substituição de (2b) e (3b) em (1b). Novamente são apresentados: o modelo restrito com β fixado em 0 (coluna B1); o modelo que não diferencia os institutos (colunas B2 e B4); e o modelo diferenciando os institutos Datafolha e Ibope dos demais (colunas B3 e B5). Sendo que as três primeiras colunas (B1, B2 e B3) consideram todo o período entre 07/set e 25/out de 2014 e as duas últimas (B4 e B5) excluem o dia 16/set.

Em todos os modelos a hipótese de normalidade dos resíduos não pôde ser rejeitada tanto pela análise gráfica quanto pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Não foram encontradas evidências de correlação serial (teste Breusch-Godfrey). Utilizando um nível de significância de 5%, a hipótese de homoscedasticidade (teste Breusch-Pagan) é rejeitada apenas no modelo da coluna (B3) e, se for adotado 1% de significância, essa hipótese não é rejeitada em nenhum dos casos.

Assim como no modelo original, na Tabela 50 verifica-se que α_1 é sempre significativa, dessa vez indicando que o preço do dia t é útil para explicar o preço em $t+1$. A constante (α_0) e o coeficiente α_2 continuam não significantes em todos os casos. Uma diferença em relação ao teste original aparece na análise dos β 's nos dois modelos que incluem as pesquisas de opinião e que consideram todo o período analisado. No modelo da coluna (B2), observa-se que o coeficiente β associado ao impacto das pesquisas possui algum nível de significância ($p = 0,056$). Já no modelo da coluna (B3) fica claro que essa influência vem justamente das pesquisas dos dois principais institutos: o β relacionado às pesquisas do Datafolha e Ibope é relativamente alto (0,367) e indiscutivelmente significativo ($p = 0,008$), enquanto o β dos institutos MDA, Sensus e Vox Populi é bem mais baixo (0,131) e não apresenta nenhum grau de significância ($p = 0,195$).

Tabela 50 - Influência das Pesquisas nos Preços do Mercado (Dia Seguinte à Divulgação)

Variável Dependente: Preço (t+1)					
Variável	07/set a 25/out de 2014			07/set a 25/out de 2014 (excluindo dia 16/set)	
	(B1)	(B2)	(B3)	(B4)	(B5)
Constante	0,002 (0,009) p = 0,822	0,012 (0,012) p = 0,354	0,011 (0,011) p = 0,339	0,007 (0,010) p = 0,457	0,008 (0,010) p = 0,437
Preço (t)	0,858 (0,155) p = 0,000	0,855 (0,152) p = 0,000	0,901 (0,145) p = 0,000	0,931 (0,120) p = 0,000	0,957 (0,130) p = 0,000
Preço (t-1)	0,112 (0,154) p = 0,471	0,085 (0,152) p = 0,578	0,043 (0,146) p = 0,773	0,033 (0,119) p = 0,783	0,004 (0,130) p = 0,975
Pesquisas (5 institutos)		0,186 (0,094) p = 0,056		0,111 (0,075) p = 0,150	
Datafolha e Ibope			0,367 (0,130) p = 0,008		0,071 (0,148) p = 0,632
MDA, Sensus e Vox Populi			0,131 (0,099) p = 0,195		0,129 (0,088) p = 0,151
Observações	44	44	44	43	43
R ² ajustado	0,952	0,954	0,960	0,972	0,970
Valor p para normalidade dos resíduos (teste KS)	0,219	0,343	0,828	0,620	0,677
Valor p para homoscedasticidade (teste Breusch-Pagan)	0,239	0,267	0,026	0,312	0,176
Valor p para correlação serial (teste Breusch-Godfrey)	0,539	0,570	0,310	0,415	0,474

FONTE: Elaborado pelo autor.

O primeiro dos três números em cada célula é o coeficiente de regressão estimado e o número entre parênteses é o respectivo erro padrão. A variável dependente é o preço do mercado no dia $t+1$ (M_{t+1}), transformado para refletir a vantagem no percentual de votos da candidata Dilma Rousseff (PT) em relação ao candidato Aécio Neves (PSDB), isto é, a margem de vitória normalizada. Para as pesquisas também foi utilizada a margem da candidata Dilma Rousseff, sendo que as variáveis das pesquisas foram calculadas como o resultado atual menos o resultado esperado, considerando os respectivos institutos. O teste para normalidade dos resíduos é o Kolmogorov-Smirnov sem a correção de Lilliefors, o teste para homoscedasticidade é o Breusch-Pagan estudentizado e o teste para correlação serial é o Breusch-Godfrey LM de ordem 4. O primeiro e o último dia das séries do 1º e do 2º turno não entraram no total de observações devido ao fato de o modelo utilizar o preço de $t-1$ e $t+1$. O dia do pleito do 1º turno (05/out) também não foi considerado.

Porém, uma observação mais atenta dos dados mostrou que a influência de uma única pesquisa do Ibope era responsável por esses resultados. O teste causal modificado apontou para o que já havia sido conjecturado a partir da análise visual do Gráfico 6, ou seja, a forte correção nos preços do dia 17/set parece ter sido uma resposta do mercado à publicação da

pesquisa do Ibope do dia anterior (16/set). Essa única movimentação atípica foi suficiente para que o teste indicasse que as pesquisas de opinião influenciam os preços do dia seguinte. Quando a observação do dia 16/set é excluída da amostra, conforme mostrado nas colunas (B4) e (B5) da Tabela 50, nota-se que o efeito significativo das pesquisas desaparece completamente. Com isso, não é possível concluir que os preços são guiados pelas pesquisas. Portanto:

- HA1.2: As pesquisas de opinião guiam os preços dos contratos no Mercado Preditivo. (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).

O fato de os resultados levarem à conclusão de que os preços não são simplesmente um reflexo das pesquisas não significa que essa relação não possa ocorrer de maneira eventual. Como ficou evidenciado pelos dados da Tabela 50, é difícil negar a influência da pesquisa do Ibope do dia 16/set. Além disso, se o modelo incluir apenas as pesquisas do Ibope, ou se for considerado somente o período do primeiro turno, o efeito significativo das pesquisas permanece mesmo após a exclusão da observação do dia 16/set. Nesse caso, a pesquisa do Ibope do dia 12/set é a que exerce uma influência atípica e, eliminando também essa observação, não é mais possível encontrar qualquer influência importante das pesquisas. No Gráfico 6, é fácil observar porque o levantamento do dia 12/set também é relevante. Ele apontou uma margem de 44,4% para a candidata Dilma Rousseff e foi seguido de uma alteração na margem estimada pelo mercado que passou de 37,4% no dia da publicação da pesquisa, para 45,7% no dia seguinte. Como o impacto foi menor que o da pesquisa do dia 16/set, esse levantamento do dia 12/set não chega a ser relevante quando é considerado um período de análise maior ou quando outros institutos são incluídos no modelo.

Os resultados apontados são robustos para diferentes decisões de análise. Por exemplo, quando os testes foram feitos excluindo as pesquisas do Ibope dos dias 12 e 16 de setembro, ao invés de excluir as respectivas observações, nenhuma configuração de modelos e períodos de análise apresentou efeito relevante das pesquisas.

Forsythe *et al* (1992) também encontraram uma única pesquisa, de um importante instituto, cuja correlação com os preços era atípica, resultando em um efeito significativo das pesquisas. Tal efeito desaparecia completamente após a exclusão dessa única observação, de modo que os autores concluíram que essa pesquisa em particular tratava-se de um caso de correlação espúria.

Porém, considerando os resultados de Forsythe *et al* (1992) e da Bolsa de Previsões em conjunto, há razões para sugerir que esses casos atípicos não são simplesmente correlações espúrias. Apesar de os preços não serem guiados pelas pesquisas, aparentemente há casos pontuais em que essa relação existe. Isso significa que na maior parte das vezes os resultados das pesquisas não são “novidades” para os participantes do Mercado Preditivo, mas, eventualmente, uma pesquisa pode sim trazer informações novas e relevantes que geram alterações nos preços dos contratos.

Um ponto em comum entre as pesquisas que mostraram influência atípica no estudo de Forsythe *et al* (1992) e na presente pesquisa (levantamento do Ibope do dia 16/set), é que em ambos os casos as pesquisas foram feitas por importantes e renomadas organizações e que os resultados publicados divergiam consideravelmente do último levantamento realizado pelo mesmo instituto, ou seja, eram informações novas que apontavam para uma forte mudança na opinião do eleitorado. Contudo, prever quando as pesquisas serão mais ou menos relevantes permanece uma questão em aberto. Ainda não está claro porque apenas algumas poucas parecem afetar a opinião dos participantes.

6.4. Resultados das Previsões sobre Economia

O uso de Mercados Preditivos para monitorar aspectos da política econômica já foi tema de discussão em reunião de bancos centrais da América Latina (KAISER, 2008). Os objetivos e hipóteses específicos desta seção são:

Objetivos:

- A2) Analisar a precisão das previsões sobre economia geradas no MP, comparando com métodos alternativos.
- A4) Utilizar previsões condicionais para testar o uso do MP como ferramenta de avaliação de cenários.

Hipótese:

- HA2.1: Os erros das previsões sobre economia no MP são iguais ou menores que os erros das estimativas disponibilizadas pelo Banco Central.

Dentre os três temas tratados na BPrev, economia foi o segundo assunto que gerou mais participação em termos de quantidade de transações por questão cadastrada. As seis questões desse tema obtiveram uma média de 45 transações, totalizando 270 operações realizadas por 72 usuários distintos. A Tabela 51 detalha os resultados específicos de cada uma dessas questões que, em média, contaram com 30 participantes e ficaram abertas para operação por 33 dias. Nenhuma questão atraiu interesse desproporcional em relação às demais, ou seja, a participação no tema foi bastante equilibrada entre todas as questões, considerando a duração de cada uma.

Tabela 51 - Questões Sobre o Tema Economia

Questão	Data de Abertura	Data de Término	Nº de Contratos (tipo)	Duração (dias)	Total de Transações	Total de Participantes
Qual será a decisão do Copom para a Meta da Taxa SELIC (% a.a) na reunião de 29/10/2014?	15/10/2014	28/10/2014	3 (vencedor leva tudo)	14	37	24
Qual será a inflação do mês de SETEMBRO/2014 medida pelo índice IPCA do IBGE?	07/09/2014	07/10/2014	1 (índice)	31	60	43
Qual será a inflação do mês de OUTUBRO/2014 medida pelo índice IPCA do IBGE?	07/09/2014	06/11/2014	1 (índice)	61	69	40
Se a candidata DILMA ROUSSEFF (PT) vencer a eleição presidencial de 2014, qual será o valor de fechamento do Índice Bovespa (IBOVESPA) em 04/nov/2014?	22/09/2014	03/11/2014	1 (índice)	43	59	39
Se o candidato AÉCIO NEVES (PSDB) vencer a eleição presidencial de 2014, qual será o valor de fechamento do Índice Bovespa (IBOVESPA) em 04/nov/2014?	22/09/2014	26/10/2014	1 (índice)	35	25	18
Se a candidata MARINA SILVA (PSB) vencer a eleição presidencial de 2014, qual será o valor de fechamento do Índice Bovespa (IBOVESPA) em 04/nov/2014?	22/09/2014	05/10/2014	1 (índice)	14	20	16
Média				33,0	45,0	30,0

FONTE: Elaborado pelo autor.

A primeira questão apresentada na Tabela 51 perguntava aos participantes qual seria a decisão do Comitê de Política Monetária (COPOM) para a meta da taxa básica de juros (SELIC) na reunião que seria realizada no dia 29 de outubro de 2014. Esse comitê reúne-se periodicamente para discutir e definir diretrizes para a política monetária nacional. Em cada reunião decide-se pela elevação, manutenção, ou redução da taxa básica de juros. Assim, para essa questão foram definidos três contratos: i) aumento de 0,25 pontos percentuais ou mais; ii) sem alteração; iii) redução de 0,25 pontos percentuais ou mais. Esses três contratos eram do tipo “vencedor leva tudo”, ou seja, o contrato correspondente à real decisão do COPOM na respectiva data foi liquidado ao valor de \$100 e os outros dois contratos foram liquidados ao valor de \$0. O preço inicial de cada contrato era \$33,33, refletindo probabilidades iniciais

iguais para cada uma das três possíveis decisões. A questão foi programada para encerrar as operações na véspera da reunião do COPOM, às 23h59min.

O Relatório de Mercado do Banco Central do Brasil (Relatório Focus) do dia 24 de outubro de 2014⁴², último relatório divulgado antes da respectiva reunião do Comitê de Política Monetária, apontava que a expectativa do mercado era pela manutenção da taxa SELIC em 11,00% a.a.. Essa expectativa vinha se mantendo por várias semanas e representava tanto a opinião agregada geral, quanto a opinião dos considerados “*top 5* - curto prazo”, ou seja, os especialistas que mais acertam as previsões de curto prazo. A BPrev, por sua vez, a partir dos preços de cada um dos três contratos na véspera da reunião, estimava as seguintes chances: i) 25,93% para o aumento da taxa; ii) 55,68% para a manutenção; iii) 18,38% para a redução.

Contrariando a maioria das expectativas, o Comitê de Política Monetária decidiu elevar a taxa SELIC de 11,00% a.a. para 11,25% a.a.⁴³. Naturalmente, tanto as previsões geradas pelo Banco Central quanto as estimativas da BPrev apontavam para um resultado que acabou não ocorrendo. Entretanto, é importante observar que, de acordo com a BPrev, o resultado real era o segundo mais provável. O Mercado Preditivo apontava uma chance em quatro para o aumento da taxa, que de fato ocorreu.

Em casos como esse em que as previsões do Mercado Preditivo são apresentadas como probabilidades, não é esperado que o resultado mais provável aconteça sempre, e sim que esse resultado aconteça na maior parte das vezes. Por isso, ao avaliar o desempenho do Mercado Preditivo, são necessárias várias observações para uma análise de calibração, ou seja, para verificar se a frequência observada dos eventos corresponde à probabilidade estimada pelo mercado. Infelizmente, no caso das previsões sobre economia, os dados da BPrev são insuficientes para essa análise.

A segunda e a terceira questão da Tabela 51 tinham o objetivo de estimar qual seria a inflação, medida pelo índice IPCA do IBGE, nos meses de setembro e outubro de 2014, respectivamente. Para cada uma dessas questões foi criado um contrato do tipo “índice” associado ao resultado que se pretendia prever, ou seja, cada contrato foi liquidado com um

⁴² Relatório Focus de 24/out/2014: <http://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20141024.pdf>

⁴³ Nota do Banco Central à imprensa em 29/out/2014: <http://www.bcb.gov.br/?NOTACOPOM186>

valor que correspondia ao índice oficial divulgado pelo IBGE multiplicado por 100. Sendo assim, o preço do contrato em determinado momento, dividido por 100, pode ser considerado como a estimativa do mercado para a inflação no mês correspondente. O preço inicial de cada contrato foi definido a partir das previsões do índice IPCA (média - agregado) realizadas pelo Banco Central do Brasil no dia 29/ago/2014, obtidas no *site* da instituição⁴⁴. As questões foram programadas para encerrar às 23h59min do dia anterior à divulgação oficial do índice.

O Gráfico 8 compara o valor real do IPCA de setembro de 2014, divulgado pelo IBGE, com as estimativas geradas por três métodos: i) Mercado Preditivo (BPrev); ii) Banco Central (média - agregado); iii) Banco Central (média - *top 5* curto prazo). Nesse terceiro método, o Banco Central considera a média das estimativas dos especialistas que mais acertam as previsões de curto prazo. A comparação compreende as estimativas geradas durante todo o período em que a respectiva questão estava aberta para operações na Bolsa de Previsões.

Gráfico 8 - Previsões do índice IPCA de Set/2014: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central

FONTE: Elaborado pelo autor. Previsões do mercado (BPrev) foram obtidas a partir do preço do contrato, na respectiva data, às 23h59min. Estimativas do Banco Central do Brasil foram obtidas no Sistema Gerenciador de Séries Temporais disponível no *site* da instituição: <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/aviso.asp>. O valor real do índice IPCA de setembro de 2014 foi 0,57%, conforme divulgado pelo IBGE em 08/out/2014.

Observa-se que os três métodos geraram estimativas relativamente estáveis e bastante próximas, que subestimaram consideravelmente o valor real do índice IPCA de set/14 que foi 0,57%. Na véspera da divulgação do índice, a estimativa do Banco Central pela média

⁴⁴ Sistema Gerenciador de Séries Temporais: <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/aviso.asp>

agregada mostrou-se ligeiramente mais próxima do valor real em relação aos outros dois métodos.

A mesma análise para o mês de outubro de 2014 é apresentada no Gráfico 9. Dessa vez os três métodos superestimaram o valor real do índice IPCA no mês (0,42%). Porém, nesse caso é evidente que o Mercado Preditivo (BPrev) obteve um desempenho inferior em relação aos outros dois métodos, haja vista a maior volatilidade das previsões e o maior distanciamento do valor real durante todo o período analisado.

Gráfico 9 - Previsões do índice IPCA de Out/2014: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central

FONTE: Elaborado pelo autor. Previsões do mercado (BPrev) foram obtidas a partir do preço do contrato, na respectiva data, às 23h59min. Estimativas do Banco Central do Brasil foram obtidas no Sistema Gerenciador de Séries Temporais disponível no *site* da instituição: <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/aviso.asp>. O valor real do índice IPCA de outubro de 2014 foi 0,42%, conforme divulgado pelo IBGE em 07/nov/2014.

A medida do erro absoluto (módulo do valor da previsão menos o valor real) também foi utilizada para avaliar o desempenho dos três métodos. Foram utilizados dois critérios: o erro absoluto das previsões na véspera da divulgação oficial do índice e o erro absoluto médio considerando previsões semanais. Os resultados são apresentados na Tabela 52.

O erro absoluto dos três métodos foi maior em setembro/14 do que em outubro/14, tanto pelo critério da véspera da divulgação do índice quanto pelo critério das previsões semanais. Em setembro/14, a média agregada do Banco Central apresentou melhor desempenho. O segundo menor erro foi da média dos *top 5*, mas a vantagem desse método em relação ao Mercado Preditivo foi pequena. Já em outubro/14, os dois métodos do Banco Central apresentaram

erros absolutos bem próximos considerando os dois critérios, com leve vantagem para a média dos *top 5*. Nesse mesmo mês, o desempenho do Mercado Preditivo foi bem pior, com erros absolutos consideravelmente mais altos.

Tabela 52 - Erros nas Previsões do Índice IPCA: Mercado (BPrev) Vs. Banco Central

	IPCA divulgado pelo IBGE	Previsão na véspera da divulgação	Erro Absoluto na véspera da divulgação	Previsões Semanais	
				Erro Absoluto Médio (MAE)	No. Obs (semanas)
Setembro/2014					
Mercado (BPrev)	0,57	0,41	0,164	0,166	5
Banco Central (média - agregado)	0,57	0,43	0,140	0,154	5
Banco Central (média - <i>top 5</i> curto prazo)	0,57	0,41	0,160	0,162	5
Outubro/2014					
Mercado (BPrev)	0,42	0,56	0,136	0,119	9
Banco Central (média - agregado)	0,42	0,50	0,080	0,074	9
Banco Central (média - <i>top 5</i> curto prazo)	0,42	0,48	0,060	0,062	9
Média dos dois meses					
Mercado (BPrev)			0,150	0,143	
Banco Central (média - agregado)			0,110	0,114	
Banco Central (média - <i>top 5</i> curto prazo)			0,110	0,112	

FONTE: Elaborado pelo autor.

Previsões do mercado (BPrev) foram obtidas a partir do preço do contrato, na respectiva data, às 23h59min. Estimativas do Banco Central do Brasil foram obtidas no Sistema Gerenciador de Séries Temporais disponível no *site* da instituição: <http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/aviso.asp>. Os valores reais do índice IPCA em set/14 e out/14 foram divulgados pelo IBGE em 08/out e 07/nov, respectivamente.

Considerando a média dos dois meses, os erros absolutos de ambos os métodos do Banco Central foram próximos a 0,11%, tanto na véspera da divulgação do índice quanto nas previsões semanais. Já o Mercado Preditivo obteve erros ligeiramente mais altos: 0,15% na véspera e 0,14% nas estimativas semanais.

O período de funcionamento da BPrev possibilitou a captura de previsões do índice IPCA para apenas dois meses. Além disso, para garantir um volume mínimo de participação em cada questão, não foi possível obter previsões sobre outros indicadores econômicos. Desse modo, apesar de o Mercado Preditivo ter apresentado desempenho inferior aos demais métodos nos meses analisados, os dados são insuficientes para a realização de testes estatísticos e não permitem qualquer afirmação conclusiva. Portanto:

- HA2.1: Os erros das previsões sobre economia no MP são iguais ou menores que os erros das estimativas disponibilizadas pelo Banco Central. (HIPÓTESE NÃO TESTADA ESTATISTICAMENTE, e os dados trazem alguma evidência de que essa hipótese não seria confirmada, haja vista os erros do MP terem sido ligeiramente maiores que os do Banco Central nas duas questões analisadas).

Do mesmo modo que a Bolsa de Previsões, o Banco Central também gera suas estimativas para o índice IPCA por meio da agregação de opiniões, e as divulga como sendo a expectativa do mercado para o índice. Uma grande diferença é que enquanto a BPrev utiliza o mecanismo de preço para agregar informações dispersas, o Banco Central agrega as opiniões por meio da média (ou mediana). Entretanto, mesmo que as previsões do Banco Central de fato apresentem erros menores que a BPrev, não necessariamente a média das opiniões é um método de agregação mais eficiente. Isso porque o público consultado pelo Banco Central é formado por profissionais da área econômica e, naturalmente, esse público é muito melhor informado sobre economia do que o participante característico da Bolsa de Previsões.

Por fim, as três últimas questões sobre economia que foram cadastradas na BPrev, e que completam a lista apresentada na Tabela 51, são perguntas diferentes de todas as demais apresentadas até aqui. Isso porque trata-se de três previsões condicionais interligadas, que tiveram o objetivo de testar o uso do Mercado Preditivo como ferramenta de avaliação de cenários. Essas três perguntas questionavam qual seria o valor da pontuação do Índice Bovespa (IBOVESPA) no dia 4 de novembro de 2014, considerando três cenários diferentes para o resultado da eleição presidencial que ocorreu em outubro do mesmo ano.

Desse modo, cada uma dessas questões contava com um contrato do tipo “índice” associado ao valor real do IBOVESPA, na respectiva data, caso fosse confirmada a vitória de um dos três principais candidatos ao cargo de Presidente da República. O preço inicial dos três contratos era igual a \$57,78 e representava a pontuação do Índice Bovespa no dia útil anterior à abertura das questões, dividido por 1.000⁴⁵. O valor de liquidação do contrato foi definido como sendo a pontuação real do IBOVESPA na data especificada, considerando o vencedor da eleição, também dividida por 1.000. Assim, multiplicando o preço do contrato em

⁴⁵ IBOVESPA em 19/set/2014 encerrou em 57.788 pts. Ver: <http://www.infomoney.com.br/ibovespa/historico>

determinado momento por 1.000, chega-se à estimativa do mercado para o Índice Bovespa em um cenário de vitória do candidato associado ao respectivo contrato.

Como apenas um candidato pode vencer a eleição, somente um dos contratos pôde ser liquidado conforme as regras estabelecidas. Os outros dois contratos não puderam ser liquidados porque estavam associados a cenários que consideravam como vencedor um candidato que acabou sendo derrotado no primeiro ou no segundo turno da eleição presidencial. Assim, todos os investimentos realizados nesses dois contratos foram reembolsados e nenhum participante foi prejudicado por ter feito transações nessas questões cujo resultado final não pôde ser apurado.

Portanto, apesar de as três questões terem sido programadas para encerrar no dia 03/nov/2014 às 23h59min, apenas a questão relacionada ao cenário de vitória da candidata Dilma Rousseff (PT), que de fato venceu a eleição, foi encerrada nessa data e posteriormente liquidada a partir do valor real do Índice Bovespa em 04/nov/2014, que foi de 54.383 pontos. A questão referente ao cenário de vitória da candidata Marina Silva (PSB) foi reembolsada logo após a eliminação da candidata no primeiro turno da eleição, no dia 05/out/2014. Já a questão que considerava como vencedor o candidato Aécio Neves (PSDB), derrotado no segundo turno, foi reembolsada após o pleito realizado no dia 26/out/2014.

Mais do que simplesmente realizar previsões para o Índice Bovespa, essa configuração de questões com previsões condicionais permitiu avaliar como as pessoas esperavam que a economia brasileira seria afetada pela vitória de cada um dos três principais candidatos à presidência. O Gráfico 10 resume essa análise comparando a evolução do preço dos três contratos.

Os resultados mostram que era esperado um cenário econômico muito mais favorável, refletindo em uma previsão maior para a pontuação do Índice Bovespa, caso o candidato Aécio Neves (PSDB) vencesse a eleição. Um cenário igualmente favorável também era previsto no caso de vitória da candidata Marina Silva (PSB). Por outro lado, as previsões para o Índice Bovespa considerando a vitória da candidata Dilma Rousseff (PT) foram consistentemente mais baixas, indicando que era esperada uma reação menos positiva do mercado para esse cenário.

Gráfico 10 - Utilização de Previsões Condicionais para Avaliação de Cenários

Previsão do IBOVESPA para o dia 04/nov/2014, se o candidato vencedor da eleição presidencial fosse:

FONTE: Elaborado pelo autor.

Previsões do mercado (BPrev) foram obtidas a partir do preço do contrato, na respectiva data, às 23h59min.

Tanto o otimismo com a vitória do candidato Aécio Neves quanto o pessimismo em relação à vitória da candidata Dilma Rousseff foram acentuados durante o segundo turno. Nesse período, a previsão do Índice Bovespa caso o candidato do PSDB fosse o vencedor atingiu quase 70 mil pontos, enquanto a previsão considerando a vitória da candidata do PT chegou a um mínimo na casa dos 43 mil pontos.

Provavelmente, há um certo exagero nessas avaliações do cenário econômico obtidas por meio dos preços do Mercado Preditivo até o segundo turno da eleição presidencial. No caso da queda do Índice Bovespa esperada com a vitória da candidata Dilma Rousseff, é certo que o pessimismo do mercado para os dias seguintes ao pleito era exagerado. Quando a vitória oficial da candidata Dilma Rousseff não ocasionou tamanha queda no índice, houve uma súbita correção no preço do contrato associado à vitória dessa candidata. A previsão, então, passou para um nível muito mais realista, que posteriormente mostrou-se de fato próximo ao valor real do IBOVESPA no dia 04/nov.

Esses resultados mostram que configurações diferentes do Mercado Preditivo podem ampliar o potencial de aplicações dessa ferramenta. Neste estudo, o uso de previsões condicionais proporcionou a avaliação de qual seria a reação do Índice Bovespa dependendo do resultado

da eleição presidencial. Com adaptações semelhantes, um Mercado Preditivo pode ser utilizado para prever as consequências esperadas dependendo da alternativa escolhida em uma decisão importante. Por exemplo, o Banco Central poderia utilizar previsões condicionais para tentar antecipar os desdobramentos de uma decisão de aumento, manutenção ou redução da taxa básica de juros. Isso pode, portanto, alavancar o uso desses mercados como ferramenta de suporte à decisão.

6.5. Resultados das Previsões sobre Futebol

Esta seção tem como objetivo específico:

- A3) Analisar a precisão das previsões sobre futebol geradas no MP, comparando com métodos alternativos.

Três estudos compararam as previsões de um Mercado Preditivo sobre resultados de partidas de futebol em relação ao critério do acaso, isto é, estabelecendo sempre as mesmas probabilidades fixas para cada possível resultado de uma partida: Schmidt e Werwatz (2002) estudaram previsões sobre o Campeonato de Futebol Europeu do ano 2000, Spann e Skiera (2009) realizaram pesquisa mais ampla que compreendeu três temporadas do Campeonato de Futebol Alemão entre 1999 e 2002, e Luckner *et al* (2012) analisaram dados da Copa do Mundo de Futebol da FIFA realizada em 2006. Todos concluíram que os preços do mercado de fato agregam informações que contribuem para a previsão do resultado das partidas, ou seja, as previsões do Mercado Preditivo são mais precisas que o simples critério do acaso.

Superar o critério do acaso, entretanto, é o mínimo que se espera de qualquer método de previsão para que ele tenha algum valor. Assim, outros métodos também foram utilizados como referência para avaliar a precisão das previsões geradas no Mercado Preditivo. Spann e Skiera (2009) encontraram evidências de que o MP supera também a opinião de especialistas⁴⁶ e Luckner *et al* (2012) concluíram que o MP gera melhores previsões do que um critério baseado no *ranking* de seleções da FIFA. Por outro lado, aparentemente não há

⁴⁶ Esses especialistas eram os chamados “*tipsters*”, ou seja, pessoas cujas previsões esportivas normalmente são divulgadas em veículos de imprensa como jornais ou revistas. São especialistas independentes que ao invés de aplicarem um método formal de previsão, geram seus palpites baseados em suas experiências ou intuições.

diferença entre o desempenho dos Mercados Preditivos e de previsões geradas por casas de apostas⁴⁷.

Os resultados da Bolsa de Previsões foram avaliados em relação ao método do acaso e também em relação às previsões futebolísticas do *site* Chance de Gol⁴⁸. Esse segundo critério difere dos demais métodos de referência adotados em outros estudos semelhantes, uma vez que o *site* Chance de Gol gera suas previsões por meio de um processo formal de análise de dados históricos, baseado em modelos estatísticos (ARRUDA, 2000). Diante do exposto, foram testadas as seguintes hipóteses de pesquisa:

- HA3.1: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo critério do acaso.
- HA3.2: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo *site* Chance de Gol.

Dos três assuntos abordados na Bolsa de Previsões, o tema futebol foi o que contou com o maior número de questões cadastradas no mercado. Todas essas questões eram referentes a resultados de partidas da série A do Campeonato Brasileiro de Futebol de 2014, que estava em andamento durante o período de funcionamento da BPrev. Devido ao número limitado de participantes no mercado, não foi possível gerar previsões para todos os jogos do campeonato que ocorreram nesse período. Foram selecionados, em média, apenas três jogos por semana para manter um equilíbrio entre o número de usuários registrados e o número de questões disponíveis.

Assim, no início de cada semana de negociação eram cadastradas três questões sobre partidas que ocorreriam no final de semana seguinte. As questões possuíam o seguinte formato: “Qual será o resultado do jogo entre ‘time mandante’ e ‘time visitante’ no dia ‘dd/mm/yyy’ pelo Campeonato Brasileiro de Futebol?”. Eram definidos, então, três contratos para cada partida: (i) vitória do time mandante; (ii) empate; e (iii) vitória do time visitante; e o preço inicial de cada contrato era sempre igual a \$33,33, representando uma chance inicial de 1/3 para cada

⁴⁷ Os autores chamam essas previsões de “*betting odds*” e, no caso de chances fixas definidas pelas casas de apostas, elas também podem ser consideradas previsões de especialistas.

⁴⁸ <http://www.chancedegol.com.br>

possível resultado da partida. Na última semana de negociações da BPrev, ao invés de três, foram cadastradas seis questões com essas características.

Os três contratos referentes aos possíveis resultados de determinada partida eram do tipo “vencedor leva tudo”, ou seja, cada contrato relativo ao verdadeiro resultado do jogo teria o valor de \$100, enquanto os outros dois contratos valeriam \$0 quando o resultado final fosse conhecido. Uma alteração no preço de um dos três contratos da mesma partida implicava ajustes automáticos realizados pelo sistema no preço dos outros dois contratos, de modo que a soma do valor dos três era sempre igual a \$100. Dessa forma, para identificar a probabilidade que o mercado atribuía a cada um dos possíveis resultados da partida, bastava interpretar o preço de cada contrato como a probabilidade do respectivo resultado.

Como a negociação era encerrada sempre uma hora antes do início do jogo, o último preço dos contratos no momento do encerramento deveria conter toda a informação que os participantes possuíam sobre aquele confronto. Dessa forma, o último preço antes do encerramento das negociações foi considerado como a melhor previsão do mercado para o resultado da respectiva partida.

A Tabela 53 apresenta os resultados das 27 partidas cadastradas na Bolsa de Previsões. Cada questão teve, em média, 7 dias de negociação, 15 participantes e pouco mais de 21 transações. Vale lembrar que a BPrev teve 147 usuários registrados, mas apenas 72 pessoas participaram em alguma dessas questões sobre futebol, realizando um total de 582 negociações nesse tema (média de 8,1 transações por participante). São números relativamente modestos em comparação a estudos semelhantes: Schmidt e Werwatz (2002) analisaram 21 partidas e obtiveram 238 participantes e 2.950 transações, enquanto Luckner *et al* (2012) investigaram 64 partidas e conseguiram aproximadamente 1.700 participantes e 90.000 transações⁴⁹.

Uma forma bastante comum de avaliar a qualidade de previsões probabilísticas é por meio da análise de calibração, como a representada no Gráfico 11. Para esse tipo de análise é necessário um grande número de estimativas, pois o objetivo é verificar a frequência de ocorrência dos eventos em cada faixa de probabilidade das previsões. Em outras palavras,

⁴⁹ Além de questões específicas para prever o resultado de determinada partida, como as utilizadas na BPrev, esses estudos utilizaram também questões para prever o vencedor do campeonato (ou o vencedor de uma fase de grupos), onde cada contrato representava um dos times participantes.

considera-se bem calibrado um método de previsão que atribui, por exemplo, uma probabilidade de 70% de ocorrência para eventos que de fato ocorrem 70% das vezes.

Tabela 53 - Questões Sobre o Tema Futebol

Questão					Último preço do contrato antes do encerramento*			Total de Transações	Total de Participantes
Data de Abertura	Data de Término	Mandante	Visitante		Vitória do Mandante	Empate	Vitória do Visitante		
7-set	13-set	Santos	2x1	Coritiba	45,2%	28,4%	26,4%	28	23
7-set	14-set	Flamengo	1x0	Corinthians	26,4%	34,2%	39,4%	33	28
7-set	14-set	Atlético MG	0x0	Grêmio	33,6%	32,7%	33,7%	20	17
14-set	21-set	Flamengo	1x1	Fluminense	32,1%	31,1%	36,8%	26	17
14-set	21-set	Goiás	6x0	Palmeiras	36,1%	34,4%	29,5%	26	15
14-set	21-set	Corinthians	3x2	São Paulo	30,2%	30,9%	39,0%	29	17
22-set	27-set	São Paulo	1x3	Fluminense	40,2%	29,9%	29,8%	17	14
22-set	28-set	Santos	2x0	Goiás	40,4%	30,6%	29,0%	12	11
22-set	28-set	Figueirense	3x1	Palmeiras	36,8%	31,9%	31,4%	23	17
28-set	4-out	Cruzeiro	2x1	Internacional	36,4%	32,3%	31,4%	22	16
28-set	4-out	Grêmio	0x1	São Paulo	33,6%	33,2%	33,2%	18	12
28-set	4-out	Corinthians	3x0	Sport	36,7%	31,3%	32,0%	22	15
6-out	11-out	Palmeiras	2x1	Grêmio	32,1%	26,5%	41,4%	26	18
6-out	12-out	Flamengo	3x0	Cruzeiro	31,0%	28,8%	40,2%	17	12
6-out	12-out	Atlético MG	1x0	São Paulo	35,7%	29,3%	35,0%	20	15
13-out	19-out	Internacional	1x2	Corinthians	44,9%	25,7%	29,4%	17	14
13-out	19-out	Vitória	0x1	Cruzeiro	20,4%	21,5%	58,1%	19	15
13-out	19-out	Palmeiras	1x3	Santos	33,9%	28,8%	37,3%	20	14
19-out	25-out	Fluminense	2x1	Atlético PR	47,1%	26,7%	26,3%	18	10
19-out	25-out	Palmeiras	1x1	Corinthians	27,6%	23,8%	48,7%	28	19
19-out	25-out	Botafogo	2x1	Flamengo	22,2%	24,9%	52,9%	24	16
27-out	1-nov	Corinthians	2x2	Coritiba	50,8%	24,8%	24,3%	24	12
27-out	2-nov	Cruzeiro	2x1	Botafogo	49,0%	25,5%	25,5%	20	14
27-out	2-nov	Flamengo	3x0	Chapecoense	44,2%	29,6%	26,2%	21	11
27-out	2-nov	Santos	1x2	Internacional	35,6%	32,7%	31,7%	17	12
27-out	2-nov	Bahia	0x1	Palmeiras	32,8%	34,0%	33,2%	17	16
27-out	2-nov	Criciúma	1x2	São Paulo	29,4%	28,7%	41,9%	18	11
Média								21,6	15,2

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Destacado em negrito o preço do contrato correspondente ao resultado real da partida.

Para a elaboração do Gráfico 11, o intervalo de 0% a 100% foi dividido em 20 faixas e cada um dos contratos analisados foi classificado em uma dessas faixas com base em seu último preço de negociação, ou seja, com base na estimativa do mercado para a probabilidade de ocorrência do respectivo resultado. Em seguida, para cada faixa, foi verificada a probabilidade de ocorrência observada dos eventos classificados naquela faixa (eventos que ocorreram dividido pelo total de eventos). Assim, foi possível representar a probabilidade observada do evento (eixo vertical) em função de sua respectiva probabilidade estimada pelo mercado (eixo horizontal).

Gráfico 11 - Calibração das Previsões sobre Futebol

FONTE: Elaborado pelo autor.

Foram utilizados na análise 81 contratos (3 por partida).

O volume reduzido de contratos e de negociações no mercado traz algumas limitações para essa forma de análise. Em primeiro lugar, todas as estimativas do mercado encontram-se em faixas de probabilidade variando entre 0,2 e 0,6. Para nenhum resultado foi atribuída, por exemplo, uma chance de ocorrência de 70% ou mais. Além disso, algumas faixas ficaram com um número muito pequeno de contratos, comprometendo a avaliação da probabilidade observada, como é o caso dos últimos pontos do gráfico: o penúltimo representando dois eventos que não ocorreram e para os quais o mercado atribuiu chances próximas a 55% e o último representando um único evento que de fato ocorreu e para o qual o mercado havia atribuído uma chance de aproximadamente 60%.

Essas limitações levam também a uma natural variação no desempenho do Mercado Preditivo em relação a um método perfeitamente calibrado que é representado no gráfico pela linha preta na diagonal. É importante observar, entretanto, que a linha dos resultados da BPrev segue a mesma tendência da linha diagonal e que os desvios da BPrev variam algumas vezes acima e outras vezes abaixo dessa linha, não exibindo nenhum padrão. A existência de um padrão nesses desvios significaria um viés nas previsões do mercado, algo que seria altamente indesejado. Apesar das limitações da análise, ela traz indícios de que as previsões do Mercado Preditivo são razoavelmente calibradas.

O baixo número de transações obtido nas questões sobre futebol pode levar a conclusões que subestimem o verdadeiro potencial dos Mercados Preditivos em relação aos outros métodos de previsão. Para minimizar esse problema, a comparação entre os diferentes métodos foi realizada de duas formas: (i) considerando todas as 27 questões e (ii) considerando apenas as 21 questões que contaram com 18 ou mais transações. Apesar de 18 transações também ser um número modesto, um corte considerando apenas as questões com um número ainda maior de negociações significaria manter na análise menos de 20 partidas, o que inviabilizaria o uso das técnicas estatísticas utilizadas.

A análise dos resultados seguiu procedimento equivalente ao adotado por Luckner *et al* (2012), que calcularam e compararam a taxa de acerto de cada método. Para o cálculo da taxa de acerto do Mercado Preditivo, por exemplo, foi adotado o seguinte critério: o resultado favorito dentre os três possíveis (vitória do time mandante, empate, ou vitória do time visitante) foi considerado como a previsão do mercado para o resultado de determinada partida. Foi considerado favorito o resultado com maior probabilidade atribuída pelo mercado, ou seja, aquele cujo respectivo contrato obteve o maior preço ao término das negociações. O resultado real das partidas foi então comparado com as previsões do mercado e a taxa de acerto foi calculada como: total de acertos / total de partidas.

Para o cálculo da taxa de acerto do *site* Chance de Gol foi possível utilizar exatamente o mesmo procedimento descrito acima, uma vez que as previsões desse *site* também são realizadas atribuindo probabilidades para cada um dos três possíveis resultados de uma partida⁵⁰.

Já para o critério do acaso, a taxa de acerto seguiu a abordagem de Schmidt e Werwatz (2002) e Luckner *et al* (2012) que definiram a mesma probabilidade de ocorrência para cada possível resultado. Vale ressaltar que esses autores analisaram dados de campeonatos internacionais, onde a questão do time ser mandante ou visitante é pouco relevante pois praticamente todos os times são visitantes. No caso do Campeonato Brasileiro, analisado neste estudo, é provável que a questão do mando de campo exerça maior influência no resultado da partida e que, portanto, as probabilidades de empate ou vitória do time visitante sejam menores do que a

⁵⁰ Ver: <http://chancedegol.uol.com.br/br14.htm>

probabilidade de vitória do time mandante⁵¹. Apesar disso, optou-se por seguir o mesmo procedimento desses autores pois o objetivo foi comparar o desempenho do Mercado Preditivo com um modelo completamente randômico, que não leve em conta nenhuma informação útil para melhorar suas previsões. Desse modo, a taxa de acerto do critério do acaso foi considerada como sendo sempre 33,3%.

A BPrev acertou 48,1% dos resultados das partidas, considerando todas as questões, e 57,1% considerando apenas as questões com maior volume de transações. Em outros estudos, a taxa de acerto de Mercados Preditivos semelhantes à BPrev foi de 56,3% (LUCKNER *et al*, 2012), 52,7% (SPANN; SKIERA, 2009) e 71,4% (SCHMIDT; WERWATZ, 2002). A Tabela 54 compara o desempenho da BPrev em relação aos demais métodos.

Tabela 54 - Comparação das Previsões sobre Futebol entre Diferentes Métodos

Critério	Método	Obs. / Partidas	Acertos	Erros	% Acertos	% Melhoria*	Teste Qui-Quadrado (valor p)**
Todas as Questões	Mercado (BPrev)	27	13	14	48,1%		
	Chance de Gol	27	15	12	55,6%	-13,3%	0,439
	Acaso	27	9	18	33,3%	44,4%	0,102
Questões com 18 ou + transações	Mercado (BPrev)	21	12	9	57,1%		
	Chance de Gol	21	14	7	66,7%	-14,3%	0,355
	Acaso	21	7	14	33,3%	71,4%	0,021

FONTE: Elaborado pelo autor.

* Melhoria (%) proporcionada pelo mercado (BPrev) em relação ao respectivo método alternativo.

** Teste Qui-Quadrado comparando: % de acertos do mercado (BPrev) com o respectivo método alternativo (o valor esperado é sempre a proporção do método alternativo).

Quando são consideradas todas as questões, a BPrev apresenta taxa de acerto maior que a do critério do acaso e menor que a do *site* Chance de Gol. Entretanto, em um teste Qui-Quadrado comparando o percentual de acertos da BPrev com o respectivo método alternativo, nenhuma dessas diferenças apresentou significância estatística.

Ressalta-se que as questões com um número muito pequeno de negociações podem ter atrapalhado o desempenho do mercado, o que de fato parece evidente quando são analisadas

⁵¹ De fato, no Campeonato Brasileiro de 2014, o time mandante venceu 52% das partidas e em apenas 24% dos jogos houve vitória do time visitante.

apenas as questões com 18 ou mais transações. Nesse caso, a taxa de acerto da BPrev de 57,1% é estatisticamente diferente de 33,3%, que é a taxa de acertos do critério do acaso (teste Qui-Quadrado, valor $p < 0,05$). Já a taxa de acertos do *site* Chance de Gol (66,7%), apesar de ainda ser superior à da BPrev, continuou não apresentando diferença significativa.

Isso leva à conclusão de que, assim como em outros estudos (SCHMIDT; WERWATZ, 2002; SPANN; SKIERA, 2009; LUCKNER *et al*, 2012), foram encontradas evidências de que o Mercado Preditivo teve desempenho superior ao critério do acaso. Por outro lado, não é possível afirmar que o desempenho da BPrev difere do obtido pelo *site* Chance de Gol.

Visando à confirmação desses resultados com outra forma de análise bastante utilizada quando são avaliadas previsões probabilísticas, foi calculado também o valor do Brier Score (BS) (BRIER, 1950) para cada um dos métodos em questão. A medida do Brier Score é aplicável em situações onde as previsões assumem a forma de probabilidades para uma série de resultados discretos mutuamente exclusivos, como é o caso das previsões sobre partidas de futebol analisadas neste estudo. A fórmula para o cálculo do Brier Score é apresenta a seguir:

$$BS = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \sum_{i=1}^R (f_{ti} - o_{ti})^2$$

Onde:

R é o número de possíveis classes em que o evento pode acontecer (no caso das partidas de futebol $R = 3$, pois há três possíveis resultados para cada partida);

N é o número de previsões realizadas (o número de partidas para as quais foram feitas previsões);

f_{ti} é a probabilidade prevista para o evento i da partida t ;

o_{ti} é o resultado real do evento i da partida t (será igual a 0 se o evento não ocorrer e igual a 1 se ocorrer).

Observa-se que, a partir dessa formulação, o Brier Score assumirá um valor que sempre varia entre 0 e 2. Um modelo que faça previsões perfeitas, isto é, que estabeleça probabilidade 1 para resultados que sempre ocorrem e 0 para os demais, terá $BS = 0$. Já o pior modelo possível, ou seja, aquele que atribua sempre a probabilidade 1 para um resultado que nunca ocorre, terá $BS = 2$. Dessa forma, quanto menor o valor do Brier Score, melhores serão as previsões do respectivo método. Para que um determinado método de previsão seja útil, seu Brier Score deve ser inferior ao BS de um modelo que estabeleça probabilidades fixas para os possíveis resultados. Em outras palavras, o valor do Brier Score do método do acaso serve como referência para determinar se um modelo é útil ou não.

A Tabela 55 apresenta o Brier Score de cada um dos métodos avaliados. Como esperado, o Brier Score da BPrev é menor quando são consideradas apenas as questões que tiveram pelo menos 18 transações. Curiosamente, o mesmo ocorreu com o valor do BS do *site* Chance de Gol. Uma possível explicação seria que as questões com maior volume de transações são justamente aquelas referentes aos jogos cujos resultados são mais previsíveis. Se for esse o caso, caberia investigar até que ponto o melhor desempenho da BPrev nessas questões deve-se de fato ao maior volume de transações ou à maior facilidade dessas previsões. Infelizmente, os dados da BPrev não permitem verificar essa questão. Porém, como outros estudos também chegaram à conclusão de que as previsões do Mercado Preditivo são melhores do que as previsões do critério do acaso (SCHMIDT; WERWATZ, 2002; SPANN; SKIERA, 2009; LUCKNER *et al*, 2012) e como esse desempenho superior da BPrev é mais evidente quando são consideradas apenas as questões com maior volume de transações, o mais provável é que tanto o fator volume de transações quanto a facilidade das previsões sejam responsáveis pelo melhor desempenho da BPrev nessas questões.

Tabela 55 - Brier Score das Questões sobre Futebol: Comparação entre Métodos

Método	Brier Score	
	Todas as Questões	Questões com 18 ou + transações
Mercado (BPrev)	0,641	0,627
Chance de Gol	0,583	0,530
Acaso	0,667	0,667

FONTE: Elaborado pelo autor.

Seja considerando todas as questões ou apenas as de maior volume de transações, a comparação do Brier Score da BPrev em relação aos demais métodos corrobora as conclusões da análise do percentual de acerto. Apesar de o Brier Score da BPrev ser superior ao do *site* Chance de Gol, ele é sempre inferior ao BS do critério do acaso. Portanto:

- HA3.1: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo critério do acaso. (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HA3.2: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo *site* Chance de Gol. (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).

7. RESULTADOS - ETAPA 3: A PARTICIPAÇÃO CONTINUADA

Este capítulo analisa os resultados da terceira etapa da pesquisa, a qual buscou explicar a participação continuada no MP.

7.1. Tratamento Preliminar dos Dados

Ao término do período de operações da Bolsa de Previsões, foi solicitado aos 147 usuários registrados que respondessem o questionário final da pesquisa. Foram obtidas 74 respostas. O participante informou seu *e-mail* tanto no questionário inicial, preenchido na primeira etapa do estudo, quanto nesse último questionário. Logo, foi possível cruzar as respostas da mesma pessoa antes e depois de sua participação na BPrev. Foram excluídos 3 casos de indivíduos cujas respostas do primeiro questionário já tinham sido desconsideradas na Etapa 1 por apresentarem padrões suspeitos (ver Capítulo 5.1). Restaram, portanto, 71 observações.

Foram adotados os mesmos critérios do Capítulo 5.1 para identificação de casos atípicos. A distância de Mahalanobis foi calculada para cada conjunto de indicadores que formavam um dos construtos do modelo. Em nenhum caso essa estatística foi identificada como discrepante ($p < 0,001$)⁵² em mais de dois construtos. Já a distância de Mahalanobis considerando todas as variáveis em conjunto apontou um único caso suspeito. Entretanto, uma análise qualitativa não encontrou justificativa para sua exclusão.

Nenhum caso apresentou mais de 90% de respostas iguais nos itens do bloco principal do questionário. Também não foi necessário tratamento para dados faltantes, uma vez que o formulário *online* obrigava o preenchimento de todos os campos antes de sua submissão. Assim, a amostra utilizada nas análises seguintes contém 71 observações válidas.

7.2. Caracterização da Amostra e Análise Descritiva

Dentre os respondentes do questionário final, 73,2% são do sexo masculino e 26,8% são do sexo feminino. Em relação à idade, há uma predominância de indivíduos entre 25 e 34 anos

⁵² Considerando distribuição Qui-Quadrado com N graus de liberdade (N é o número de variáveis utilizadas).

(39,4%), mas outras faixas etárias também estão bem representadas: 16 a 24 anos (19,7%), 35 a 44 (14,1%), 45 a 59 (21,1%) e 60 anos ou mais (5,6%). Quase todos os respondentes cursaram o ensino superior (33,8%) ou pós-graduação (64,8%), sendo que apenas 1,4% indicaram ter estudado somente até o ensino médio. A maioria reside na região Sudeste (84,5%), mas há representantes de todas as outras regiões do país: Nordeste (5,6%), Sul (7,0%), Norte (1,4%) e Centro-Oeste (1,4%). Com relação à ocupação, 67,6% fazem parte da população economicamente ativa e os demais 32,4% são aposentados, pensionistas ou estudantes e donas de casa que não trabalham fora. Para 67,6% dos respondentes, a participação na Bolsa de Previsões foi o primeiro contato que tiveram com o conceito de Mercados Preditivos. Outros 22,5% também tiveram a primeira experiência de participação com a BPrev, mas conheciam anteriormente esse tipo de ferramenta. Apenas 9,9% informou já ter participado em outro MP.

Tabela 56 - Perfil da Amostra da Etapa 3

Dados Demográficos / Características		Amostra Etapa 3 (Questionário Final)	Usuários Registrados na Bprev
Quantidade	Total de Pessoas	71	147
Sexo	Masculino	73,2%	77,6%
	Feminino	26,8%	22,4%
Idade	16 a 24 anos	19,7%	23,8%
	25 a 34 anos	39,4%	37,4%
	35 a 44 anos	14,1%	15,6%
	45 a 59 anos	21,1%	19,0%
	60 anos ou mais	5,6%	4,1%
Escolaridade	Ensino Médio (incompleto ou completo)	1,4%	2,7%
	Ensino Superior (incompleto ou completo)	33,8%	44,9%
	Pós-Graduação	64,8%	52,4%
Região onde mora	Sudeste	84,5%	82,3%
	Nordeste	5,6%	6,1%
	Sul	7,0%	8,2%
	Norte	1,4%	2,0%
	Centro-Oeste	1,4%	1,4%
Ocupação atual	PEA (População Economicamente Ativa)	67,6%	68,0%
	Não PEA	32,4%	32,0%
Você já participou ou conhecia algum Mercado Preditivo?	Não participei e não conhecia	67,6%	68,7%
	Não participei, mas já conhecia	22,5%	24,5%
	Já participei	9,9%	6,8%

FONTE: Elaborado pelo autor.

Conforme pode ser observado na Tabela 56, essas características são muito semelhantes ao perfil dos 147 usuários registrados na Bolsa de Previsões, isto é, ao perfil da população alvo nessa terceira etapa da pesquisa. A amostra representa 48,3% do total de participantes registrados e, em todas as variáveis demográficas, as proporções de cada categoria são bastante parecidas. Isso significa que, apesar de não ter sido utilizado um método probabilístico, ela representa de maneira adequada o total de usuários registrados. Portanto, não houve necessidade de ponderar os dados para garantir a generalização dos resultados.

A Tabela 57 mostra uma análise descritiva de todos os indicadores capturados no questionário final. Ressalta-se que no modelo proposto para explicar a participação continuada foram utilizados apenas os indicadores dos construtos Utilidade Percebida (UP), Intenção de Continuidade de Participação (ICP), Confirmação (CONF) e Satisfação (SAT). Os itens dos demais construtos foram capturados apenas para comparar as percepções da ferramenta antes e depois da participação, ou seja, eles foram utilizados para avaliar como a experiência afetou as percepções (assunto tratado no Capítulo 7.3).

Observa-se que em praticamente todos os indicadores as respostas estão concentradas na metade superior da escala. Nem todos os itens foram mensurados com uma escala Likert variando entre Discordo Totalmente e Concordo Totalmente. Conforme explicado na metodologia, para os indicadores do construto Satisfação (SAT) foi utilizada uma escala de diferencial semântico. Entretanto, a análise conjunta é válida pois as escalas sempre variam entre 1 e 7, onde 1 é a pior avaliação e 7 a melhor avaliação.

As médias e medianas dos itens estão entre 4,0 e 6,1, com coeficiente de variação mínimo de 19% e máximo de 37%. Nos testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, a hipótese nula de normalidade dos dados foi rejeitada ($p < 0,01$) para todas as variáveis. Isso corrobora a escolha da técnica PLS-SEM para a análise do modelo de uso continuado do MP, uma vez que a normalidade dos dados não é uma premissa dessa técnica (HAIR JR. *et al*, 2014).

Tabela 57 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores dos Construtos da Etapa 3

Indicador	Escala							Mediana	Média	Desvio Padrão	Coef. Var.	Assimetria	Curtose
	1	2	3	4	5	6	7						
ALP_1_e3	1%	1%	0%	6%	10%	34%	48%	6,0	6,1	1,2	19%	-2,1	5,9
ALP_2_e3	1%	1%	6%	15%	15%	45%	15%	6,0	5,4	1,3	24%	-1,1	1,1
ALP_3_e3	1%	0%	6%	11%	27%	34%	21%	6,0	5,5	1,2	23%	-0,9	1,3
ALP_4_e3	4%	3%	1%	14%	31%	32%	14%	5,0	5,2	1,4	27%	-1,2	1,8
AP_1_e3	0%	1%	7%	15%	23%	31%	23%	6,0	5,4	1,3	23%	-0,5	-0,4
AP_3_e3	0%	3%	10%	15%	32%	25%	14%	5,0	5,1	1,3	25%	-0,4	-0,3
AP_4_e3	0%	3%	3%	10%	32%	34%	18%	6,0	5,5	1,2	21%	-0,8	0,9
AP_5_e3	0%	3%	1%	11%	31%	32%	21%	6,0	5,5	1,2	21%	-0,8	0,9
FUP_1_e3	1%	7%	8%	7%	25%	31%	20%	6,0	5,2	1,5	30%	-0,9	0,1
FUP_2_e3	0%	4%	3%	7%	27%	37%	23%	6,0	5,6	1,2	22%	-1,1	1,3
FUP_3_e3	1%	1%	6%	10%	25%	35%	21%	6,0	5,5	1,3	24%	-1,1	1,3
FUP_4_e3	1%	1%	4%	6%	30%	41%	17%	6,0	5,5	1,2	22%	-1,3	2,7
PP_1_e3	1%	3%	0%	11%	28%	38%	18%	6,0	5,5	1,2	22%	-1,3	2,6
PP_2_e3	4%	0%	3%	14%	25%	39%	14%	6,0	5,3	1,3	25%	-1,4	2,6
PP_3_e3	1%	0%	4%	13%	24%	34%	24%	6,0	5,5	1,2	22%	-1,0	1,4
PP_5_e3	1%	1%	0%	10%	23%	37%	28%	6,0	5,7	1,2	21%	-1,4	3,1
RP_2_e3	4%	10%	13%	25%	30%	10%	8%	4,0	4,3	1,5	35%	-0,2	-0,3
RP_3_e3	3%	8%	4%	27%	27%	24%	7%	5,0	4,7	1,4	31%	-0,6	0,1
RP_4_e3	4%	6%	7%	28%	32%	17%	6%	5,0	4,5	1,4	31%	-0,6	0,4
RP_5_e3	4%	15%	4%	21%	30%	17%	8%	5,0	4,4	1,6	37%	-0,4	-0,6
UP_1_e3	1%	1%	0%	15%	37%	28%	17%	5,0	5,4	1,2	22%	-0,9	2,2
UP_2_e3	0%	4%	7%	11%	27%	37%	14%	6,0	5,3	1,3	24%	-0,8	0,2
UP_3_e3	1%	6%	8%	10%	31%	31%	13%	5,0	5,1	1,4	28%	-0,8	0,3
ICP_1_e3	1%	1%	6%	7%	24%	38%	23%	6,0	5,5	1,3	23%	-1,2	1,8
ICP_2_e3	3%	1%	3%	8%	21%	35%	28%	6,0	5,6	1,4	25%	-1,4	2,5
ICP_3_e3	3%	3%	3%	15%	20%	39%	17%	6,0	5,3	1,4	26%	-1,2	1,4
CONF_1_e3	4%	6%	8%	25%	28%	17%	11%	5,0	4,6	1,5	33%	-0,5	0,0
CONF_2_e3	0%	3%	4%	28%	28%	32%	4%	5,0	5,0	1,1	22%	-0,4	0,0
CONF_3_e3	0%	3%	10%	15%	27%	37%	8%	5,0	5,1	1,2	24%	-0,6	-0,2
CONF_4_e3	0%	7%	11%	15%	32%	27%	7%	5,0	4,8	1,3	28%	-0,5	-0,4
SAT_1_e3	4%	3%	1%	11%	31%	35%	14%	5,0	5,2	1,4	27%	-1,4	2,2
SAT_2_e3	4%	1%	1%	21%	24%	32%	15%	5,0	5,2	1,4	27%	-1,1	1,5
SAT_3_e3	6%	3%	1%	28%	30%	25%	7%	5,0	4,8	1,4	30%	-1,0	1,2
SAT_4_e3	4%	3%	1%	27%	35%	23%	7%	5,0	4,8	1,3	27%	-0,9	1,6

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Foi calculada também a média dos indicadores que compõem cada variável latente. Isso possibilitou uma análise no nível dos construtos, apresentada na Tabela 58. Observa-se que a nota média ou mediana dos construtos mensurados pelo questionário está entre 4,5 e 6,0, com coeficiente de variação mínimo de 19% e máximo de 30%.

O construto da última linha da Tabela 58, denominado Desempenho (DES), não foi mensurado por meio do questionário. Ele possui um único indicador (DES_saldo_final) que representa o saldo final do participante da BPrev, ou seja, a pontuação que o usuário obteve após o encerramento do mercado. Portanto, esse construto mensura o desempenho real do participante utilizando uma variável intervalar obtida nos registros do sistema.

Tabela 58 - Estatísticas Descritivas dos Construtos da Etapa 3

Construto	Obs.	Mín.	Máx.	Mediana	Média	Desvio Padrão	Coef. Var.	Assimetria	Curtose
Altruísmo Percebido (ALP)	71	1,5	7,0	5,75	5,55	1,07	19%	-1,21	2,35
Aprendizado Percebido (AP)	71	2,0	7,0	5,50	5,38	1,08	20%	-0,56	0,34
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	71	1,5	7,0	5,75	5,43	1,17	22%	-1,04	1,33
Prazer Percebido (PP)	71	1,0	7,0	5,75	5,52	1,11	20%	-1,35	3,19
Recompensa Percebida (RP)	71	1,3	7,0	4,75	4,47	1,35	30%	-0,31	-0,33
Utilidade Percebida (UP)*	71	1,7	7,0	5,33	5,23	1,11	21%	-0,68	0,90
Intenção de Cont. de Part. (ICP)*	71	1,0	7,0	6,00	5,50	1,19	22%	-1,27	2,11
Confirmação (CONF)*	71	2,3	6,5	5,00	4,88	1,02	21%	-0,53	-0,25
Satisfação (SAT)*	71	1,0	7,0	5,00	5,00	1,28	26%	-1,29	2,53
Desempenho (DES)*	71	992,8	18634,8	5000,00	5503,20	2376,86	43%	3,86	17,64

FONTE: Elaborado pelo autor.

A nota do construto foi obtida pela média simples de seus respectivos indicadores. Construtos indicados com * foram utilizados no modelo proposto para explicar a participação continuada. Demais construtos foram utilizados apenas na análise que compara a percepção inicial com a percepção pós uso.

Todos os usuários começaram com um saldo inicial de \$5.000,00. O pior e o melhor desempenho foram, respectivamente, de usuários que terminaram sua participação com saldos de \$992,80 e \$18.634,80. Na média, o saldo final foi de \$5.503,20, ou seja, superior ao valor inicial. Entretanto, houve grande dispersão no nível de desempenho, com coeficiente de variação de 43%.

7.3. O Impacto da Experiência de Uso nas Percepções sobre a Ferramenta

A seguir são apresentadas as primeiras análises relacionadas ao estudo do uso continuado do MP. O foco desta seção é investigar como a experiência com o Mercado Preditivo pode influenciar as percepções iniciais do usuário. O objetivo específico e a respectiva hipótese de pesquisa são:

Objetivo:

- B3) Entender os fatores que influenciam a participação continuada.

Hipótese:

- HB3.0: A experiência de uso do MP altera a percepção inicial de fatores que influenciam a participação.

Seis construtos relacionados às percepções foram avaliados por cada um dos indivíduos da amostra em dois momentos: (i) no preenchimento do primeiro questionário, quando suas percepções foram formadas basicamente pelo vídeo de instruções; e (ii) depois de aproximadamente dois meses de interações no *site* da BPrev, período no qual a experiência de uso pode ter contribuído para alterar as primeiras opiniões sobre a ferramenta.

Conforme resultados da Etapa 1 da presente pesquisa, os seis construtos mostraram-se relevantes para explicar a aceitação inicial (Capítulo 5.5). Portanto, é razoável supor que eles também exercem alguma influência sobre a participação continuada. Ademais, o modelo de uso continuado proposto por Bhattacharjee (2001), e utilizado no Capítulo 7.5, inclui um construto denominado “Confirmação” que é definido como a percepção do usuário sobre a congruência entre suas expectativas de uso e o desempenho real. Normalmente, utiliza-se uma escala própria para medir a confirmação percebida. Entretanto, também é possível inferir a confirmação fazendo o usuário avaliar os mesmos atributos do sistema antes e depois do uso, e calculando a diferença das duas avaliações (BHATTACHERJEE, 2001). Os dados obtidos permitiram que o construto Confirmação fosse calculado de ambas as maneiras e a correlação entre as duas medidas foi de 0,54. Assim, se a experiência de uso afetar as percepções iniciais, ela terá impacto na Confirmação, o que poderá influenciar a continuidade de participação.

A Tabela 59 comparara as avaliações dos usuários antes e depois da interação no *site* da BPrev. Para verificar a significância das diferenças foi utilizado o teste não paramétrico

Wilcoxon Signed Rank Test para amostras emparelhadas. Um teste paramétrico não era adequado pois algumas variáveis não atendiam a premissa de normalidade⁵³. A hipótese nula (H0) do teste de Wilcoxon afirma que a mediana da diferença entre os pares é zero. Portanto, a rejeição da hipótese nula aponta para uma mudança na avaliação do respectivo construto.

Tabela 59 - Comparação das Percepções Antes e Depois da Participação na BPrev

Construto	Obs. (N)	Média		Desv. Pad.		Diferença da Média	Nível de Sig.
		Antes	Depois	Antes	Depois		
Altruísmo Percebido (ALP)	71	5,81	5,55	0,96	1,07	-0,26	*
Aprendizado Percebido (AP)	71	5,87	5,38	1,02	1,08	-0,49	***
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	71	5,99	5,43	0,82	1,17	-0,55	***
Prazer Percebido (PP)	71	5,83	5,52	0,88	1,11	-0,31	**
Recompensa Percebida (RP)	71	4,68	4,47	1,11	1,35	-0,20	NS
Utilidade Percebida (UP)	71	5,47	5,23	1,07	1,11	-0,24	**

FONTE: Elaborado pelo autor.

A nota do construto foi obtida pela média simples de seus respectivos indicadores. O nível de significância foi calculado com o Wilcoxon Signed Rank Test para amostras emparelhadas:

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Observa-se que, exceto pela variável latente Recompensa Percebida (RP), as diferenças sempre apresentam algum nível de significância, indicando que a experiência de fato influencia a percepção inicial. O resultado diferente para o construto RP pode ser facilmente explicado: o questionário final pedia para o participante imaginar um cenário hipotético em que a BPrev continuasse funcionando por mais dois meses com questões dos mesmos temas e que, após esse período, seria oferecida outra premiação exatamente igual à anterior. Assim, como a premiação foi mantida constante, é compreensível que a percepção sobre a recompensa (premiação) não tenha mudado após a participação no mercado. Todos os demais construtos foram influenciados pela experiência, portanto:

- HB3.0: A experiência de uso do MP altera a percepção inicial de fatores que influenciam a participação. (HIPÓTESE CONFIRMADA).

Curiosamente, a Tabela 59 mostra que as notas médias são sempre menores na segunda avaliação. Isso significa que, de modo geral, a confirmação das expectativas não foi muito positiva, o que pode ter influenciado negativamente a intenção dos usuários de continuar

⁵³ Apesar disso, foi executado também o teste-T pareado e os resultados foram equivalentes.

negociando no mercado. De fato, enquanto a nota média do construto Intenção de Participação (IP) na primeira etapa da pesquisa foi de 6,38, a nota média da variável latente equivalente na terceira etapa, ou seja, da Intenção de Continuidade de Participação (ICP) foi de apenas 5,50.

Esses resultados sugerem que a estratégia para atrair os usuários do Mercado Preditivo deve ser planejada com cuidado. Se as ações de atração gerarem expectativas muito altas, pode-se conseguir um bom número de participantes iniciais. Porém, após um breve período de experiência no mercado, é provável que muitos não continuem participando, pois dificilmente terão suas expectativas confirmadas. Uma boa estratégia deve focar não só em atrair, mas também em reter os usuários. Portanto, as ações de atração devem ser capazes de gerar as expectativas mais realistas possíveis.

7.4. Análise do Modelo de Mensuração

A técnica de modelagem de equações estruturais com o método dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling* ou PLS-SEM) foi utilizada tanto na discussão do modelo de mensuração apresentada nesta seção quanto na análise do modelo estrutural do Capítulo 7.5. O *software* adotado foi o SmartPLS versão 3.2.1 (RINGLE *et al*, 2015).

Para a execução do algoritmo do PLS-SEM foram estabelecidos os seguintes parâmetros de entrada: método = “*Path Weighting Scheme*”, pesos iniciais = 1, critério de parada = 10^{-7} e número máximo de iterações = 300. Já o procedimento de *bootstrapping*, quando utilizado, teve como parâmetros iniciais a seleção de 5.000 reamostragens e a opção “*No sign changes*”. Assim como na Etapa 1, os valores de referência sugeridos por Hair Jr. *et al* (2014) foram adotados na avaliação da maior parte das medidas de confiabilidade, validade, relevância preditiva, etc.

Uma análise preliminar dos dados levou à realização de dois ajustes no modelo de mensuração original. A primeira alteração foi realizada no construto Confirmação (CONF), no qual o indicador “CONF_4_e3” apresentava baixa carga fatorial (0,676). Devido ao impacto negativo que isso gerava na variância média extraída (AVE) da respectiva variável

latente, optou-se pela eliminação desse indicador. Também contribuiu para a decisão de exclusão o fato de que justamente esse item não fazia parte da escala original utilizada por Bhattacharjee (2001), a qual continha apenas 3 assertivas.

A segunda alteração foi feita no construto Utilidade Percebida (UP). Nesse caso, o indicador “UP_1_e3” apresentava problemas de validade discriminante com o construto Intenção de Continuidade de Participação (ICP), ou seja, a respectiva carga fatorial cruzada era alta. Essa inconsistência na validade discriminante gerava impactos indesejáveis nas estimativas dos coeficientes do modelo. Entretanto, a simples eliminação desse item deixaria o construto UP com apenas 2 indicadores, o que também não seria adequado.

Conforme explicado no capítulo da Metodologia, algumas variáveis latentes do estudo possuíam um item de *backup* que foi incluído no questionário justamente para situações como essa. Assim, a solução foi substituir o item “UP_1_e3”, que avaliava a concordância do usuário com uma afirmação de utilidade genérica (“O *site* da BPrev pode ser útil para mim.”), pelo indicador de *backup* “UP_5_e3” que continha uma afirmação mais específica sobre a utilidade da BPrev para gerar aprendizado (“Participar da BPrev é um modo de ampliar meus conhecimentos.”). Como os resultados da Etapa 1 mostraram que a questão da aprendizagem é o principal antecedente da Utilidade Percebida, este indicador é bastante adequado para substituir o anterior.

Os resultados apresentados a seguir já consideram essas duas alterações. A Ilustração 16 apresenta uma visão geral do modelo, sendo que a convergência do algoritmo ocorreu na iteração de número 7. Ressalta-se que todas as variáveis latentes são reflexivas.

A Tabela 60 resume as medidas de confiabilidade e validade. As cargas fatoriais de todos os indicadores são acima de 0,8, ou seja, todas são muito superiores ao mínimo recomendado de 0,7. Como consequência, mesmo a menor confiabilidade do indicador, referente ao item UP_2_e3, é bastante alta (0,704). No nível dos construtos, as duas medidas de confiabilidade das escalas, isto é, o Alpha de Cronbach e a Confiabilidade Composta, são adequadas para todas as variáveis latentes. No caso do construto Confirmação (CONF), que possui a menor confiabilidade composta, o valor é de 0,901. Já o maior valor dessa estatística (0,958) ficou a cargo do construto Satisfação (SAT). Em relação à variância média extraída (*Average Variance Extracted* - AVE), cujo valor mínimo desejável é de 0,5, observa-se que todos os

construtos possuem valores acima de 0,75. Isso significa que cada variável latente é capaz de explicar mais de 75% da variância de seus respectivos indicadores.

Ilustração 16 - Resultados do Modelo Proposto na Etapa 3

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Tabela 60 - Etapa 3: Medidas de Confiabilidade e Validade dos Indicadores Reflexivos

Construto	Indicador Reflexivo	Carga Fatorial Desejado $\geq 0,708$	Conf. Do Indicador Desejado $\geq 0,5$	Alpha de Cronbach Desejado $\geq 0,7$	Confiab. Composta Desejado $\geq 0,7$	AVE Desejado $\geq 0,5$	Validade Discriminante
Confirmação (CONF)	CONF_1_e3	0,872	0,760	0,836	0,901	0,753	Sim
	CONF_2_e3	0,869	0,755				
	CONF_3_e3	0,862	0,743				
Desempenho (DES)	DES_Saldo_Final	1,000	1,000	-	-	-	Sim
Intenção de Continuidade de Participação (ICP)	ICP_1_e3	0,926	0,857	0,856	0,913	0,777	Sim
	ICP_2_e3	0,855	0,731				
	ICP_3_e3	0,863	0,745				
Satisfação (SAT)	SAT_1_e3	0,918	0,843	0,942	0,958	0,852	Sim
	SAT_2_e3	0,937	0,878				
	SAT_3_e3	0,902	0,814				
	SAT_4_e3	0,935	0,874				
Utilidade Percebida (UP)	UP_2_e3	0,839	0,704	0,863	0,916	0,783	Sim
	UP_3_e3	0,926	0,857				
	UP_5_e3	0,888	0,789				

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Nota: Valores desejados segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Com relação à validade discriminante, inicialmente foram avaliadas as cargas cruzadas e o critério Fornell-Larcker, conforme recomendações de Hair Jr. *et al* (2014). É possível notar na Tabela 61 que a carga de um indicador em sua respectiva variável latente é sempre superior à sua carga cruzada com qualquer outro construto do modelo. Além disso, adotando o critério Fornell-Larcker (Tabela 62), observa-se que a raiz quadrada da variância média extraída (AVE) de todos os construtos é sempre muito superior à maior correlação.

Um estudo recente (HENSELER *et al*, 2015) utilizou simulações para mostrar que esses dois critérios não são confiáveis para detectar a falta de validade discriminante em situações comuns de pesquisas que adotam a modelagem de equações estruturais com o método PLS. Henseler *et al* (2015) propõem, então, um novo critério denominado *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) que, nas simulações executadas pelos autores, obteve um desempenho superior em relação às abordagens alternativas.

Tabela 61 - Etapa 3: Cargas Cruzadas

	Confirmação (CONF)	Desempenho (DES)	Intenção de Cont. de Part. (ICP)	Satisfação (SAT)	Utilidade Percebida (UP)
CONF_1_e3	0,872	0,302	0,354	0,514	0,509
CONF_2_e3	0,869	0,163	0,515	0,421	0,514
CONF_3_e3	0,862	0,181	0,486	0,414	0,505
DES_Saldo_Final	0,253	1	-0,012	0,136	0,013
ICP_1_e3	0,487	0,116	0,926	0,484	0,49
ICP_2_e3	0,546	0,069	0,855	0,424	0,466
ICP_3_e3	0,325	-0,235	0,863	0,32	0,476
SAT_1_e3	0,496	0,196	0,443	0,918	0,432
SAT_2_e3	0,488	0,149	0,466	0,937	0,397
SAT_3_e3	0,435	0,11	0,388	0,902	0,425
SAT_4_e3	0,504	0,04	0,423	0,935	0,393
UP_2_e3	0,445	0,016	0,343	0,328	0,839
UP_3_e3	0,572	0,018	0,595	0,468	0,926
UP_5_e3	0,526	0,001	0,459	0,366	0,888

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”. O construto Desempenho (DES), apesar de formado por um único indicador, foi mantido na análise para a avaliação dos demais construtos em relação a ele.

Tabela 62 - Etapa 3: Avaliação do Critério Fornell-Larcker

Construto	Confirmação (CONF)	Desempenho (DES)	Intenção de Cont. de Part. (ICP)	Satisfação (SAT)	Utilidade Percebida (UP)
Confirmação (CONF)	0,868				
Desempenho (DES)	0,253	<i>single-item</i>			
Intenção de Cont. de Part. (ICP)	0,515	-0,012	0,882		
Satisfação (SAT)	0,522	0,136	0,467	0,923	
Utilidade Percebida (UP)	0,587	0,013	0,541	0,446	0,885

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”. Raiz quadrada da AVE está na diagonal em negrito. Demais valores são correlações entre construtos.

Assim, foram avaliados também os valores de HTMT do modelo, reportados na Tabela 63. De acordo com Henseler *et al* (2015), para que seja estabelecida a validade discriminante entre dois construtos, o ideal é que o valor de HTMT entre eles seja inferior a 0,85. Entretanto, uma análise menos conservadora pode considerar adequado um valor abaixo de 0,90. Observa-se na Tabela 63 que mesmo o maior valor de HTMT, referente aos construtos Utilidade Percebida (UP) e Confirmação (CONF), é bastante baixo (0,683) e atende ao critério mais conservador. Isso confirma que a validade discriminante do modelo de mensuração foi estabelecida.

Tabela 63 - Etapa 3: Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

Construto	Confirmação (CONF)	Desempenho (DES)	Intenção de Cont. de Part. (ICP)	Satisfação (SAT)	Utilidade Percebida (UP)
Confirmação (CONF)					
Desempenho (DES)	0,271*				
Intenção de Cont. de Part. (ICP)	0,613*	0,172*			
Satisfação (SAT)	0,582*	0,138*	0,516*		
Utilidade Percebida (UP)	0,683*	0,014*	0,612*	0,486*	

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”. Valores com * são estatisticamente diferentes de 1 (teste realizado por *Bootstrapping* com $\alpha = 0,01$).

7.5. Análise do Modelo Estrutural da Participação Continuada

A seguir é apresentada uma discussão da qualidade de ajuste do modelo estrutural, bem como os resultados das hipóteses relacionadas à continuidade de participação no MP. Assim, esta seção é de grande importância para que seja atingido o objetivo de:

- B3) Entender os fatores que influenciam a participação continuada.

Problemas de colinearidade, ou multicolinearidade, podem afetar negativamente a interpretação dos resultados. Portanto, o primeiro passo foi avaliar as relações entre os construtos antecedentes de cada variável latente endógena. Somente as variáveis Intenção de Continuidade de Participação (ICP) e Satisfação (SAT) possuem mais de um antecedente. Na Tabela 64 observa-se que nos dois casos não existe qualquer evidência de que a colinearidade possa ser um problema. A maior correlação (0,587) pode ser considerada apenas moderada (HAIR JR. *et al*, 2005, p. 312) e o maior valor de VIF é de apenas 1,679, ou seja, muito abaixo do limite máximo de 5 recomendado por Hair Jr. *et al* (2014).

Tabela 64 - Análise de Colinearidade no Modelo Estrutural da Etapa 3

Construto Dependente	Antecedentes	Correlação de Pearson			Tolerância Desejável > 0,2	VIF Desejável < 5
		DES	SAT	UP		
Intenção de Continuidade de Participação (ICP)						
	DES	1			0,978	1,022
	SAT	0,136	1		0,785	1,274
	UP	0,013	0,446	1	0,799	1,251
Satisfação (SAT)						
	CONF	1			0,596	1,679
	DES	0,253	1		0,908	1,101
	UP	0,587	0,013	1	0,636	1,572

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Nota: Valores desejados segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Os resultados gerais são mostrados na Ilustração 17. O valor de SRMR (*Standardized Root Mean Square Residual*), considerando um modelo composto, é de 0,071. O SRMR foi introduzido por Henseler *et al* (2014) como uma medida de ajuste para o PLS-SEM e valores abaixo de 0,08 podem ser considerados satisfatórios (HU; BENTLER, 1998).

Ilustração 17 - Análise do Modelo Estrutural da Etapa 3

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Significância dos coeficientes calculada por *Bootstrapping*.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significante

Em termos de acurácia preditiva (R^2), os valores são próximos aos obtidos no estudo original de Bhattacharjee (2001). O modelo foi capaz de explicar 36% da Intenção de Continuidade de Participação (ICP), 30,3% da Satisfação (SAT) e 34,5% da Utilidade Percebida (UP). Já a relevância preditiva, avaliada pelo Q^2 de Stone-Geisser (GEISSER, 1974; STONE, 1974), também mostrou-se adequada. É esperado que todos os valores de Q^2 sejam maiores que zero (HAIR JR. *et al*, 2014) e, conforme apresentado na Tabela 65, isso de fato ocorreu para as três principais variáveis latentes endógenas. Somente a variável latente Confirmação (CONF), que possui um único antecedente, é pouco explicada pelo modelo proposto.

Tabela 65 - Valores de R² e Q² dos Construtos Endógenos da Etapa 3

Construto Endógeno	R2	Q2
Confirmação (CONF)	0,064	0,047
Intenção de Cont. de Part. (ICP)	0,360	0,242
Satisfação (SAT)	0,303	0,234
Utilidade Percebida (UP)	0,345	0,244

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

Valor de Q² obtido com o método de *Blindfolding* (distância = 7 e *cross-validated redundancy*).

A maior parte das relações entre os construtos foi confirmada com um nível de significância de pelo menos $\alpha = 0,05$, mas existem exceções. O Desempenho (DES) apresentou relação significativa apenas com a Confirmação (CONF). Os dados não corroboram a associação direta do Desempenho com a Satisfação (SAT), ou com a Intenção de Continuidade de Participação (ICP).

Outro ponto que merece ser comentado é o caminho entre Utilidade Percebida (UP) e Satisfação (SAT), cujo nível de significância foi pouco expressivo ($p < 0,10$). Apesar de o trabalho original de Bhattacharjee (2001) ter verificado a existência dessa relação no contexto de uso de serviços bancários *online*, o mesmo autor eliminou a ligação direta entre esses dois construtos em uma versão estendida do modelo, proposta em um artigo mais recente (BHATTACHERJEE *et al*, 2008).

Além disso, o resultado encontrado na presente pesquisa reforça as conclusões de outros estudos. Por exemplo, HONG *et al* (2006) encontraram um efeito significativo, porém muito pequeno, entre a Utilidade Percebida e a Satisfação quando replicaram o modelo original de Bhattacharjee no contexto de uso de Internet em dispositivos móveis. Já em uma versão estendida do modelo, os autores identificaram que essa relação não é significativa. Concluíram, portanto, que a Utilidade Percebida é apenas um determinante parcial da Satisfação e a força dessa relação pode ser influenciada pelas características da tecnologia que está em estudo. Assim, em relação à participação em um Mercado Preditivo, os dados indicam que a Utilidade Percebida tem pouco impacto na Satisfação.

Com isso, pode-se afirmar que:

- HB3.1: A Satisfação (SAT) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB3.2: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB3.3: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB3.4: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT). (HIPÓTESE PARCIALMENTE CONFIRMADA).
- HB3.5: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP). (HIPÓTESE CONFIRMADA).
- HB3.6: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP). (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).
- HB3.7: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT). (HIPÓTESE NÃO CONFIRMADA).
- HB3.8: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Confirmação (CONF). (HIPÓTESE CONFIRMADA).

O fato de o Desempenho não ter impacto direto na Satisfação e na Intenção de Continuidade de Participação não significa que ele não influencie essas duas variáveis. Como pode ser observado nos dados da Tabela 66, existe sim um efeito significativo do Desempenho (DES) sobre esses dois construtos, mas tal efeito ocorre apenas de modo indireto, por meio da Confirmação (CONF).

Tabela 66 - Resultados dos Antecedentes dos Construtos Endógenos da Etapa 3

Construto Endógeno	Antecedente	Efeito Direto	Efeito Indireto	Efeito Total	f² Effect Size	q² Effect Size
Intenção de Continuidade de Participação (ICP)	CONF -> ICP		0,391 ***	0,391 ***		
	DES -> ICP	-0,057 NS	0,109 *	0,052 NS	0,005 NS	-0,006
	SAT -> ICP	0,291 **		0,291 **	0,104 NS	0,055
	UP -> ICP	0,412 ***	0,064 NS	0,476 ***	0,212 NS	0,144
Satisfação (SAT)	CONF -> SAT	0,383 ***	0,129 *	0,512 ***	0,125 NS	0,096
	DES -> SAT	0,036 NS	0,130 **	0,165 NS	0,002 NS	-0,009
	UP -> SAT	0,220 *		0,220 *	0,044 NS	0,025
Utilidade Percebida (UP)	CONF -> UP	0,587 ***		0,587 ***	0,526 **	0,322
	DES -> UP		0,148 ***	0,148 ***		
Confirmação (CONF)	DES -> CONF	0,253 ***		0,253 ***	0,068 NS	0,049

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

* $p < 0,10$ / ** $p < 0,05$ / *** $p < 0,01$ / NS = não significativa (Sig. calculada por *Bootstrapping*).

Portanto, os dados indicam que quanto maior o nível de desempenho do participante, maior será a percepção de congruência entre as expectativas de uso e avaliação real da ferramenta pós participação. Isso, por sua vez, influenciará positivamente a satisfação e, em última instância, a continuidade de uso. Uma consequência interessante dessa constatação é que o MP tende a reter os usuários que obtêm melhor desempenho, ou seja, que fazem melhores prognósticos, tornando as previsões do mercado mais precisas com o passar do tempo.

Cowgill e Zitzewitz (2013) mostram que de fato um Mercado Preditivo torna-se mais eficiente com o tempo. A explicação dos autores para esse fenômeno é que participantes mais experientes, com desempenho passado superior, negociam tirando proveito das ineficiências do mercado. Com isso, as previsões melhoram porque os participantes ganham experiência e aqueles menos habilidosos saem do mercado, em uma espécie de mecanismo de autoseleção.

Os resultados encontrados aqui corroboram e ajudam a explicar esse processo de “autoseleção” identificado por Cowgill e Zitzewitz (2013), que faz com que o nível médio de habilidade no mercado cresça com o tempo. Como o Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Confirmação (CONF) e indireto na Satisfação (SAT) e Intenção de Continuidade de Participação (ICP), os usuários mais preparados e mais engajados são justamente aqueles com melhor desempenho e maior probabilidade de continuar participando.

Ainda na Tabela 66 observa-se que a Utilidade Percebida (UP) tem uma influência maior do que a Satisfação (SAT) na intenção de uso. Isso ocorre tanto em termos de efeito direto quanto em termos de efeito total, o que contraria os achados de Bhattacharjee (2001), mas corrobora os resultados de Hong *et al* (2006).

Por fim, não foi possível avaliar uma eventual heterogeneidade nos dados devido ao tamanho limitado da amostra. Para avaliar qualquer influência das variáveis demográficas utilizando uma análise multigrupo (PLS-MGA) seria necessária uma amostra maior. Todavia, como na Etapa 1 deste estudo não foi identificada nenhuma heterogeneidade relevante que pudesse comprometer os resultados, é improvável que isso tenha ocorrido na presente análise.

7.6. Complementos à Análise da Etapa 3

A seguir são abordados alguns complementos à análise da Etapa 3. O primeiro ponto a ser discutido é a questão do viés do método comum de coleta e, em seguida, são apresentados os dados referentes às questões finais do questionário *online*.

7.6.1. Viés do Método Comum de Coleta

Alguns cuidados foram tomados na concepção do questionário desta etapa da pesquisa para minimizar um eventual impacto do viés do método comum (*Common Method Bias* ou *Common Method Variance*) nos resultados. Isto é, algumas medidas foram aplicadas para evitar erros sistemáticos no processo de coleta dos dados (PODSAKOFF *et al*, 2003).

Apesar de a maioria dos itens dos construtos terem sido mensurados em uma escala Likert de 7 pontos, variando entre Discordo Totalmente e Concordo Totalmente, apenas os indicadores da Utilidade Percebida (UP) e da Intenção de Continuidade de Participação (ICP) estavam juntos em um mesmo bloco do questionário. Além disso, os itens desse bloco foram exibidos em ordem aleatória para cada respondente. Já os itens do construto Confirmação (CONF), que também apareciam em ordem aleatória, foram incluídos em uma parte diferente do questionário. A variável latente Satisfação (SAT), por sua vez, foi mensurada por quatro itens que possuíam outro tipo de escala, baseada em diferencial semântico.

No caso da variável Desempenho (DES), a medição foi feita a partir de informações registradas pelo sistema do MP, ou seja, esse construto foi mensurado por uma fonte completamente distinta das demais. Esse procedimento está alinhado a uma das principais recomendações de Podsakoff *et al* (2003) para evitar o viés do método de coleta, que seria justamente mensurar as variáveis dependentes e independentes a partir de fontes distintas.

Por fim, foi realizado também o teste do fator único de Harman (HARMAN, 1967; PODSAKOFF *et al*, 2003). Esse teste é realizado por meio de uma análise fatorial exploratória com todos os itens dos construtos do modelo. Para uma conclusão de que o viés do método não é preocupante, espera-se que sejam formados mais de um fator e que nenhum deles seja responsável por quase toda a covariância dos itens.

Utilizando o método de componentes principais e adotando o critério de autovalores acima de 1, a análise fatorial exploratória com todos os indicadores do modelo da participação continuada encontrou 4 fatores. O primeiro e principal fator da solução não rotacionada explicou 46,9% da variância dos itens. Apesar de não existirem valores de referência para o percentual que seria considerado adequado (PODSAKOFF *et al*, 2003), outros estudos encontraram valores semelhantes e os autores concluíram que o viés do método não era preocupante (LEE *et al*, 2014; CHAI; BAUDELAIRE, 2015).

Além disso, o percentual encontrado no teste de Harman realizado com os dados da primeira etapa da pesquisa (Capítulo 5.9.1) também foi parecido (45,1%). Naquela etapa foi possível realizar uma análise mais robusta, seguindo orientações de Chin *et al* (2013), que reforçou a conclusão de que não havia viés do método na amostra. Como o resultado do teste de Harman apresentado aqui foi semelhante, o mais provável é que esse tipo de viés também não represente um problema na amostra desta terceira etapa⁵⁴.

⁵⁴ A análise sugerida por Chin *et al* (2013) não pôde ser realizada na Etapa 3 pois não havia no questionário final nenhum construto que atendesse às características necessárias para a variável MLMV.

7.6.2. Demais Perguntas do Questionário Final

Quando indagados sobre as principais motivações para participar da BPrev, os itens mais selecionados pelos usuários foram: o desejo de ajudar na pesquisa, apontado como uma das principais motivações por 83% dos respondentes e a curiosidade/interesse pela ferramenta, item escolhido por 80% dos usuários. O Gráfico 12 apresenta o *ranking* completo dos fatores selecionados pelos participantes e mostra que, no geral, as motivações intrínsecas prevalecem sobre uma das principais motivações extrínsecas, ou seja, sobre a premiação oferecida pela BPrev.

Gráfico 12 - Principais Motivações Selecionadas pelos Usuários da BPrev

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.
O número de respondentes que selecionaram o fator é indicado fora da respectiva barra.

Com relação às principais razões que impediram o usuário de participar mais ativamente do mercado, os itens mais selecionados são mostrados no Gráfico 13. Observa-se que a limitação de tempo é o principal fator, apontado como um obstáculo por quase todos os participantes (86%). Em segundo lugar aparece o pouco interesse nos assuntos das previsões (27%), seguido pela dificuldade de uso da ferramenta (18%). Os demais fatores foram pouco expressivos, sendo selecionados por 10% ou menos dos respondentes.

Gráfico 13 - Principais Obstáculos Seleccionados pelos Usuários da BPrev

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

O número de respondentes que seleccionaram o fator é indicado fora da respectiva barra.

Na última parte do questionário, foi solicitado aos respondentes que imaginassem um cenário em que a empresa onde trabalham decidisse criar um Mercado Preditivo interno para fazer previsões sobre assuntos de interesse da organização. Em seguida, foram feitas algumas perguntas sobre como a pessoa reagiria nessa situação. O Quadro 22 resume as respostas dos participantes da BPrev.

A grande maioria dos respondentes (80%) afirmou ter certeza de que participaria desse Mercado Preditivo corporativo. Os demais 20% disseram que talvez participassem e ninguém respondeu negativamente. Uma taxa de 21% acreditam que o MP seria sempre um método eficaz para a empresa fazer previsões sobre assuntos importantes e 78% acham que a ferramenta poderia ser eficaz em alguns casos. Na opinião de apenas 1% dos respondentes o método nunca seria eficaz. Em relação à confiança nas estimativas geradas pelo mercado, 17% afirmaram que sempre confiariam nas previsões do MP para tomar decisões e outros 82% responderam que confiariam às vezes. Somente 1% dos participantes nunca confiaria no mercado para tomar decisões.

Quadro 22 - Opiniões dos Participantes da BPrev

FONTE: Elaborado pelo autor com amostra de 71 casos válidos.

A única questão aberta do questionário perguntava o que poderia ser feito para que as pessoas participassem mais ativamente de um Mercado Preditivo como a BPrev. Ressalta-se que quase a metade (46,4%) das respostas para essa questão faziam alguma referência sobre os assuntos abordados no MP. Isso significa que apesar de o interesse no tema das previsões não ter sido incluído no modelo para explicar a participação continuada, esse deve ser um fator bastante relevante. Portanto, a divulgação de um Mercado Preditivo deve ser direcionada, principalmente, às pessoas que tenham potencial interesse nos temas das previsões desse mercado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois quadros a seguir proporcionam ao leitor uma visão resumida e consolidada dos principais resultados do estudo. No primeiro deles, Quadro 23, encontram-se as hipóteses de pesquisa relacionadas ao objetivo geral de desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro. Já no segundo, Quadro 24, as hipóteses apresentadas dizem respeito ao objetivo geral de explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.

As próximas seções são destinadas a discutir: as conclusões gerais do estudo (Capítulo 8.1); as limitações da pesquisa (Capítulo 8.2); e as sugestões para estudos futuros sobre Mercados Preditivos (Capítulo 8.3).

Quadro 23 - Resultados das Hipóteses de Pesquisa (1º Objetivo Geral)

Objetivo: A) Desenvolver e avaliar o desempenho de um Mercado Preditivo sobre eleições, economia e futebol no contexto brasileiro.				
Obj. Esp.	Capítulo	Hipótese	Resultado	Observações
A1	6.3	HA1.1: Os erros das previsões sobre eleições no MP são iguais ou menores que os erros das pesquisas eleitorais oficiais.	Não Testada Estatisticamente (dados sugerem confirmação)	Apesar de os dados coletados não terem sido suficientes para o teste estatístico, eles sugerem que os erros do MP são, no mínimo, iguais aos erros das pesquisas, o que confirmaria a presente hipótese.
		HA1.2: As pesquisas de opinião guiam os preços dos contratos no Mercado Preditivo.	Não Confirmada	Não foram encontradas evidências de que os preços são apenas um reflexo das pesquisas de opinião. Entretanto, há indícios de que algumas poucas pesquisas podem exercer forte influência sobre os preços.
A2	6.4	HA2.1: Os erros das previsões sobre economia no MP são iguais ou menores que os erros das estimativas disponibilizadas pelo Banco Central.	Não Testada Estatisticamente (dados não sugerem confirmação)	Apesar de os dados coletados não terem sido suficientes para o teste estatístico, eles sugerem que essa hipótese não seria confirmada, dado que os erros do MP foram ligeiramente maiores que os do Banco Central nas duas questões analisadas.
A3	6.5	HA3.1: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo critério do acaso.	Confirmada	A confirmação da hipótese HA3.1 evidencia que o MP é capaz de agregar informações relevantes mesmo com um número limitado de usuários, haja vista as questões sobre futebol terem tido, em média, apenas 15,2 participantes.
		HA3.2: As previsões sobre futebol geradas no MP são melhores que previsões geradas pelo <i>site</i> Chance de Gol.	Não Confirmada	

FONTE: Elaborado pelo autor.

Quadro 24 - Resultados das Hipóteses de Pesquisa (2º Objetivo Geral)

Objetivo: B) Explicar a participação em um MP em que as interações sociais não existem ou são pouco presentes.				
Obj. Esp.	Capítulo	Hipótese	Resultado	Observações
B1	5.5	HB1.1: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Confirmada	O efeito da Facilidade de Uso Percebida (FUP) na Intenção de Participação (IP) é completamente mediado pela Utilidade Percebida (UP) e, principalmente, pelo Prazer Percebido (PP).
		HB1.2: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Não Confirmada	
		HB1.3: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Confirmada	
		HB1.4: O Prazer Percebido (PP) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Confirmada	
		HB1.5: A Facilidade de Uso Percebida (FUP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Confirmada	Motivações intrínsecas são mais importantes para explicar a participação do que motivações extrínsecas. Em ordem decrescente de relevância, os principais fatores são: Prazer Percebido (PP), Aprendizado Percebido (AP), Utilidade Percebida (UP), Interesse pelo Tema (IT), Facilidade de Uso Percebida (FUP), Altruísmo Percebido (ALP) e Recompensa Percebida (RP).
		HB1.6: A Recompensa Percebida (RP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Confirmada	
		HB1.7: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Confirmada	
		HB1.8: O Aprendizado Percebido (AP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Confirmada	
		HB1.9: O Altruísmo Percebido (ALP) tem efeito positivo direto no Prazer Percebido (PP).	Confirmada	
		HB1.10: O Interesse pelo Tema (IT) tem efeito positivo direto na Intenção de Participação (IP).	Confirmada	
B2	6.2	HB2.1: A quantidade de transações realizadas no mercado está relacionada aos e-mails de lembrete enviados para os potenciais participantes.	Confirmada	Os usuários tendem a participar apenas em questões relacionadas aos temas de seu interesse. Logo, a prática de incluir questões de entretenimento para incentivar a participação em outros temas é, provavelmente, pouco eficaz.
		HB2.2: A participação em questões de um determinado tema tratado no MP está relacionada com o nível de interesse do usuário nesse mesmo tema.	Confirmada	
		HB2.3: A participação em questões de um determinado tema está relacionada com o nível de interesse do usuário em outros temas abordados no mesmo MP.	Não Confirmada	
B3	7.3 e 7.5	HB3.0: A experiência de uso do MP altera a percepção inicial de fatores que influenciam a participação.	Confirmada	O fato de a Utilidade Percebida (UP) ser apenas um determinante parcial da Satisfação (SAT) é coerente com resultados de outros estudos sobre o uso continuado de sistemas de informação.
		HB3.1: A Satisfação (SAT) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Confirmada	
		HB3.2: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Confirmada	
		HB3.3: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Confirmada	O efeito do Desempenho (DES) na Intenção de Continuidade de Participação (ICP) existe apenas de forma indireta por meio do construto Confirmação (CONF). Como esse efeito indireto é positivo, os participantes mais habilidosos (com melhor desempenho) são mais propensos a continuar participando. Assim, o nível médio de habilidade no mercado tende a aumentar com o tempo, tornando as previsões do MP cada vez melhores.
		HB3.4: A Utilidade Percebida (UP) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Parcialmente Confirmada	
		HB3.5: A Confirmação (CONF) tem efeito positivo direto na Utilidade Percebida (UP).	Confirmada	
		HB3.6: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Intenção de Continuidade de Participação (ICP).	Não Confirmada	
		HB3.7: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Satisfação (SAT).	Não Confirmada	
		HB3.8: O Desempenho (DES) tem efeito positivo direto na Confirmação (CONF).	Confirmada	

FONTE: Elaborado pelo autor.

8.1. Conclusões

As principais conclusões do estudo são relacionadas a seguir em forma de tópicos. Quando aplicável, são feitos também comentários adicionais e considerações sobre implicações acadêmicas ou práticas dos respectivos achados.

No que se refere à questão de pesquisa “Mercados Preditivos políticos, econômicos ou esportivos, são viáveis no Brasil?”, conclui-se:

- Esses mercados são viáveis no contexto brasileiro, apresentando, de forma geral, desempenho comparável ao obtido em estudos realizados em outros países.

Mesmo com um número razoavelmente modesto de participantes, os erros das previsões da BPrev foram equivalentes aos erros obtidos com métodos alternativos. Ainda que os resultados das questões sobre economia tenham sido menos encorajadores do que os resultados das previsões eleitorais, o estudo indica que, em ambos os temas, o uso no Brasil é viável.

Um Mercado Preditivo aberto ao público geral, como foi o caso da BPrev, mostrou-se mais indicado para previsões eleitorais do que para previsões econômicas. Apesar de teoricamente economia também ser um assunto minimamente conhecido por toda a população, trata-se de um tema mais técnico. Nesse caso, é provável que uma seleção de participantes especificamente interessados nesse tema teria trazido melhores resultados.

O estudo mostrou ainda que, mesmo com o uso de moeda virtual, há espaço para Mercados Preditivos esportivos como opção de entretenimento. Considerando que o foco não estaria na precisão das previsões e sim na questão do entretenimento, esse tipo de MP deveria incentivar interações entre usuários e formação de comunidades, ao contrário do que foi feito na BPrev.

- As previsões do Mercado Preditivo na véspera da eleição foram tão precisas quanto as estimativas das pesquisas de opinião (erro absoluto médio de 3,33 pontos percentuais para o MP e de 3,31 para as pesquisas). Considerando todo o período em que o MP esteve em operação, o desempenho dos dois métodos também foi parecido (erro absoluto médio de 4,20 pontos percentuais para o MP e de 4,09 para as pesquisas).

- Os preços dos contratos no MP não são um simples reflexo dos resultados das pesquisas de opinião, o que indica que o mercado é capaz de agregar informações de diferentes fontes. Entretanto, há evidências de que algumas poucas pesquisas podem influenciar fortemente os preços. Os dados sugerem que essa influência é mais provável quando os resultados de uma pesquisa, organizada por um importante instituto, indicam significativa mudança nas intenções de votos do eleitorado em relação a levantamentos anteriores.
- Há potencial para o uso de Mercados Preditivos em eleições brasileiras. Não apenas como uma alternativa às tradicionais pesquisas de opinião em determinadas situações, mas, principalmente, como um complemento a essas pesquisas. Naturalmente é preciso atentar para alguns fatores que podem dificultar sua adoção como, por exemplo, limitações da própria ferramenta e possíveis restrições legais.

Apesar da ampla divulgação e repercussão das tradicionais pesquisas eleitorais, eventualmente surgem desconfortos em relação à qualidade dessas pesquisas. A origem disso está no fato de que algumas delas acabam por revelar erros reais maiores do que os previstos por suas respectivas margens de erro. Mesmo essa situação sendo possível devido ao nível de confiança das pesquisas, surgem questionamentos sobre a validade das amostras utilizadas. Uma amostra verdadeiramente representativa da população possui alto custo, mesmo se forem utilizadas técnicas de amostragem avançadas. Por não dependerem de uma amostra representativa e por serem capazes de gerar boas previsões de forma contínua, como ficou evidenciado nos resultados deste estudo, sugere-se que, do ponto de vista técnico, Mercados Preditivos políticos deveriam ser utilizados em todas as eleições brasileiras como um complemento às pesquisas de opinião.

Além de fornecer uma avaliação da opinião pública durante o intervalo entre as pesquisas, as previsões dos diferentes métodos poderiam ser combinadas de modo a gerar estimativas mais precisas. Isto é, além de combinar os resultados de várias pesquisas, algo que já é amplamente realizado em outros países mas que só recentemente começou a ser feito no Brasil, essa combinação deveria levar em conta também as previsões dos Mercados Preditivos. Da mesma forma que agregar pesquisas de diversos institutos traz benefícios, a combinação de métodos também pode ajudar a reduzir os erros das previsões (GRAEFE, 2015). Isso acontece justamente porque o mercado é capaz de agregar informações de diferentes fontes, o que

também foi confirmado por este estudo quando verificado que os preços não são um simples reflexo das pesquisas.

Os mesmos indivíduos e organizações que hoje contratam institutos para realizarem pesquisas eleitorais, como partidos políticos, jornais ou emissoras de televisão, deveriam considerar também a contratação ou realização própria de Mercados Preditivos políticos. A principal barreira que existe hoje no país, além do desconhecimento do método por parte da população em geral, é a falta de uma legislação específica para o assunto. Qualquer organização que realizasse um MP sobre eleições em grande escala, mesmo com o uso de moeda virtual, estaria assumindo alguns riscos se decidisse publicar as previsões antes do pleito. Isso porque o país possui uma legislação bastante rígida para a divulgação de pesquisas eleitorais, que proíbe inclusive a divulgação de resultados de enquetes. Como um MP não se encaixa em nenhum dos métodos previstos pela legislação, a divulgação de seus resultados poderia gerar, no mínimo, discussões sobre sua legalidade. Um MP político para uso privado, entretanto, não enfrentaria esse tipo de problema.

Por ser um método de previsão que pode proporcionar grandes benefícios à sociedade, seria recomendável às autoridades competentes refletirem sobre a criação de uma legislação específica para o assunto. Essa legislação deveria estabelecer regras claras para a criação e divulgação dos resultados de Mercados Preditivos em geral, mas principalmente dos MPs políticos. Mesmo que o uso de dinheiro real continue fora de cogitação, a simples garantia legal de poder organizar e, principalmente, divulgar as previsões eleitorais de um MP que opere com uma moeda virtual, já contribuiria para a adoção da ferramenta em maior escala.

- Existe espaço também para a utilização de Mercados Preditivos em aplicações corporativas. Essa ferramenta pode ser útil na resolução de diversos problemas empresariais.

Além de servir como um método de *forecasting* alternativo para as empresas, adaptações da ferramenta podem torná-la útil para diversas situações, como, por exemplo, para a avaliação de cenários. Isso foi exemplificado neste estudo ao serem realizadas previsões para o índice Bovespa considerando três possíveis resultados da eleição presidencial.

Por fim, com relação à questão de pesquisa “Como estimular a participação em um Mercado Preditivo em que não existe uma estrutura social entre os participantes?”, tem-se:

- Motivações intrínsecas são mais importantes do que motivações extrínsecas para estimular a participação nesse tipo de MP. Em ordem decrescente de relevância, os principais fatores que influenciam a adoção inicial da ferramenta são: prazer percebido, aprendizado percebido, utilidade percebida, interesse pelo tema, facilidade de uso percebida, altruísmo percebido e recompensa percebida.

Assim, as ações visando atrair participantes devem focar no aspecto hedônico da ferramenta. Deve ser dada ênfase também às questões que podem alavancar o aprendizado percebido, como, por exemplo, deixar claro ao potencial participante que ele terá acesso ao que o mercado está pensando sobre determinado assunto. Já a oferta de prêmios deve ser pensada com cuidado. O estudo mostrou que o efeito da premiação na intenção de participação não é muito grande, de modo que a relação custo-benefício dessa estratégia deve ser sempre avaliada.

- Algumas ações do organizador do MP como, por exemplo, o envio periódico de comunicados, podem ajudar a alavancar a participação. Entretanto, a prática comum de incluir perguntas de entretenimento em MPs corporativos provavelmente não gera os resultados esperados, ou seja, não ajuda a aumentar a participação em questões sobre outros temas de maior relevância para a organização.

Considerando esses resultados, o aumento na participação não é uma justificativa válida para a inclusão no MP de questões sobre assuntos que não são de interesse do organizador do mercado. Ou seja, a menos que existam outras razões, um Mercado Preditivo corporativo deveria conter apenas questões relevantes para a empresa.

- Usuários com melhor desempenho no mercado são mais propensos a continuar participando. Isso sugere que, com o passar do tempo, o nível médio de habilidade dos participantes tende a crescer, tornando as previsões do MP cada vez melhores.

- Para minimizar a descontinuidade de uso, a estratégia utilizada para atrair participantes deve ser planejada de modo que os potenciais usuários formem expectativas realistas em relação aos benefícios do Mercado Preditivo.

Como o desempenho pode influenciar na retenção do participante, é importante pensar em formas de garantir igualdade de oportunidades para usuários antigos ou novos. Por exemplo, em um MP que funcione durante um longo período de tempo, novos usuários começam em desvantagem em relação aos usuários mais antigos, que tiveram mais tempo para lucrar com suas negociações. Nessas situações, além de divulgar o *ranking* dos maiores saldos acumulados, sugere-se associar eventuais reconhecimentos e premiações ao lucro (ou variação percentual do saldo) obtido pelos participantes durante determinado período de tempo, como, por exemplo, no mês atual. Com isso, além de preservar o saldo acumulado dos usuários mais antigos e experientes, a cada ciclo mensal é mantida maior igualdade de oportunidades.

8.2. Limitações da Pesquisa

Algumas limitações da pesquisa já foram discutidas durante as análises dos resultados. Por exemplo, na análise da calibração das previsões sobre futebol (Capítulo 6.5), foi citado o fato de que o volume reduzido de contratos e de negociações no mercado trouxe algumas limitações para a forma de análise utilizada. Outro exemplo pode ser encontrado no Capítulo 7.5 que abordou o modelo estrutural da participação continuada. No final desse capítulo, há uma observação de que não foi possível avaliar uma eventual heterogeneidade nos dados devido ao tamanho limitado da amostra na terceira etapa da pesquisa.

De modo geral, a pesquisa apresenta duas principais limitações. A primeira é que todas as conclusões relativas ao desempenho do método foram obtidas a partir dos resultados de um único Mercado Preditivo. Trata-se de uma importante limitação pois não é possível determinar até que ponto as características específicas da BPrev podem ter influenciado os resultados. Todavia, essa questão é minimizada pelo fato de que os achados são coerentes com estudos realizados em outros países.

A segunda limitação relevante diz respeito às conclusões sobre os fatores determinantes para a participação inicial e continuada. A maior parte dessas conclusões são válidas apenas para

Mercados Preditivos semelhantes à BPrev. Não podem, portanto, ser generalizadas para todo tipo de MP como, por exemplo, para aqueles em que há relações sociais entre os participantes. Uma exceção é a conclusão de que a participação em questões de determinado tema não é afetada pelo nível de interesse do usuário em outros temas abordados no mesmo MP. Como não há razões para acreditar que fatores sociais possam influenciar na relação entre participação e interesse nos assuntos das previsões, a generalização nesse caso é possível.

8.3. Sugestões para Estudos Futuros

Mercados Preditivos representam um campo de pesquisa bastante promissor. São inúmeras as possibilidades de estudos futuros sobre o tema, sendo que algumas delas emergem da presente pesquisa. A replicação deste estudo em futuras eleições no país, tanto no âmbito federal quanto no estadual ou municipal, ajudaria a compor uma base de dados mais completa. Isso possibilitaria uma avaliação ainda mais robusta do desempenho do método em comparação às pesquisas de opinião, além de permitir também uma análise das previsões geradas pela combinação dos métodos, algo que, sem dúvida, seria de grande relevância.

Outra possibilidade é o estudo de MPs com o mecanismo de “*Call Auction*”. Esse tipo de mecanismo é normalmente utilizado em mercados financeiros para a definição do preço de abertura de uma ação, mas sua aplicação em Mercados Preditivos tem sido pouco explorada. O “*Call Auction*” apresenta algumas desvantagens em relação ao *Market Maker* automático que foi utilizado pela BPrev. Ele não é capaz, por exemplo, de proporcionar uma atualização contínua dos preços, ou seja, das previsões. Por outro lado, esse mecanismo pode ser uma alternativa interessante porque não exige a participação continuada das pessoas e, portanto, é mais fácil de ser aplicado.

Com relação aos fatores determinantes da participação, estudos futuros poderiam estender o modelo que explica a aceitação inicial de modo a incluir elementos sociais. Dessa forma, o modelo seria útil também para situações em que existe uma estrutura social entre os participantes do mercado, como é o caso dos MPs corporativos. O mesmo modelo poderia ser testado também em outros tipos de iniciativas de *crowdsourcing*, como, por exemplo, plataformas de micro tarefas.

REFERÊNCIAS

AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin. *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Prentice-Hall, 1980.

ALAM, Sultana Lubna; CAMPBELL, John. *Crowdsourcing motivations in a not-for-profit GLAM context: the Australian newspapers digitisation program*. In: XXIII AUSTRALASIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 03-05/12/2012, Geelong, Victoria. **Proceedings...** Geelong: ACIS, 2012.

AMABILE, Teresa M. et al. *The Work Preference Inventory: assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations*. **Journal of personality and social psychology**. v. 66, n. 5, p. 950, 1994.

ANTIKAINEN, Maria et al. *Motivating and supporting collaboration in open innovation*. **European Journal of Innovation Management**. v. 13, n. 1, p. 100-119, 2010.

ANTWEILER, Werner; ROSS, Thomas W. *The 1997 UBC election stock market*. **Canadian Business Economics**. v. 6, n. 2, pp. 15-22, winter 1998.

ARMSTRONG, J. Scott. *Principles of forecasting: a handbook for researchers and practitioners*. New York: Kluwer Academic Publishers, 2001.

ARNESEN, Sveinung. *Leaping into the unknown: comparing, testing, and applying methods of predicting elections*. Bergen, 2011. Dissertation (Philosophiae Doctor) - Department of Comparative Politics, University of Bergen.

AROLAS, Enrique Estellés; GUEVARA, Fernando G. Ladrón de. *Towards an integrated crowdsourcing definition*. **Journal of Information Science**. v. 38, n. 2, p. 189-200, abr. 2012.

ARROW, Kenneth J. et al. *Statement on prediction markets*. **AEI-Brookings Joint Center Related Publication** n. 07-11, mai. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.984584>>. Acesso em: 25/02/2014.

ARRUDA, Marcelo Leme de. **Poisson, Bayes, Futebol e DeFinetti**. 2000. Dissertação (Mestrado em Estatística) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45133/tde-19072012-112940/>>. Acesso em: 06/02/2015.

AWBREY, John-William. *Assessing the performance of different prediction market formats in forecasting tasks*. Pretoria, 2011. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria.

BAKER-EVELETH, Lori; STONE, Robert W. *Usability, expectation, confirmation, and continuance intentions to use electronic textbooks*. **Behaviour & Information Technology**. v. 34, n. 10, p. 992-1004, 2015.

BERG, Joyce E.; RIETZ, Thomas A. *Prediction markets as decision support systems*. **Information Systems Frontiers**. v. 5, n. 1, p. 79-93, 2003.

BERG, Joyce E.; RIETZ, Thomas A. *Market Design, Manipulation, and Accuracy in Political Prediction Markets: Lessons from the Iowa Electronic Markets*. **PS: Political Science & Politics**. v. 47, n. 2, p. 293-296, 2014.

BERG, Joyce *et al.* Chapter 80: results from a dozen years of election futures markets research. In: PLOTT, Charles R.; SMITH, Vernon L. (Org.). *Handbook of Experimental Economics Results*. Elsevier, v. 1, p. 742-751, 2008.

BERLEMANN, Michael; SCHMIDT, Carsten. *Predictive accuracy of political stock markets: Empirical evidence from a European perspective*. Discussion Papers, Interdisciplinary Research Project 373: Quantification and Simulation of Economic Processes, 2001.

BHATTACHERJEE, Anol. *Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model*. **MIS quarterly**. v. 25, n. 3, p. 351-370, 2001.

BHATTACHERJEE, Anol; PEROLS, Johan; SANFORD, Clive. *Information technology continuance: a theoretic extension and empirical test*. **The Journal of Computer Information Systems**. v. 49, n. 1, p. 17-26, 2008.

BIDO, Diógenes de Souza (Org.). **Modelagem em equações estruturais para a pesquisa em administração: Partial Least Squares Path Modeling**. Relatório Técnico Final (CNPq) - Edital MCT/CNPq n. 014/2010. São Paulo, 2013.

BOHM, Peter; SONNEGARD, Joakim. *Political stock markets and unreliable polls*. **The Scandinavian Journal of Economics**. v. 101, n. 2, p. 205-222, jun. 1999.

BRABHAM, Daren C. *Crowdsourcing as a model for problem solving: an introduction and cases*. **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies**. v.14, n. 1, p. 75-90, fev. 2008a.

BRABHAM, Daren C. *Moving the crowd at iStockphoto: the composition of the crowd and motivations for participation in a crowdsourcing application*. **First Monday**. v. 13, n. 6, jun. 2008b.

BRABHAM, Daren C. *Moving the crowd at Threadless*. **Information, Communication & Society**. v. 13, n. 8, p. 1122-1145, dez. 2010.

BRABHAM, Daren C. *Motivations for participation in a crowdsourcing application to improve public engagement in transit planning*. **Journal of Applied Communication Research**. v. 40, n. 3, p. 307-328, 2012.

BRASIL. Decreto-lei n. 3.688, de 03/10/1941. Lei das contravenções penais. **Diário Oficial da União**. 13/10/1941.

BRIER, Glenn W. *Verification of forecasts expressed in terms of probability*. **Monthly weather review**. v. 78, n. 1, p. 1-3, 1950.

BRIN, Sergey; PAGE, Lawrence. *The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine*. **Computer Networks and ISDN Systems**. Elsevier Science, v. 30, n. 1-7, p. 107-117, abr. 1998.

BUCKLEY, Patrick *et al.* *A case study on using prediction markets as a rich environment for active learning*. **Computers & Education**. v. 56, n. 2, p. 418-428, 2011.

BUDHATHOKI, Nama R.; HAYTHORNTHWAITE, Caroline. *Motivation for open collaboration: crowd and community models and the case of OpenStreetMap*. **American Behavioral Scientist**. v.57, n. 5, p. 548-575, mai. 2013.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHAI, Kah-Hin; BAUDELAIRE, Clément. *Understanding the energy efficiency gap in Singapore: a Motivation, Opportunity, and Ability perspective*. **Journal of Cleaner Production**. v. 100, p. 224-234, 2015.

CHANDLER, Dana; KAPELNER, Adam. *Breaking monotony with meaning: motivation in crowdsourcing markets*. **Journal of Economic Behavior & Organization**. v. 90, p. 123-133, jun. 2013.

CHEN, Yiling; PENNOCK, David M. *Designing markets for prediction*. **AI Magazine**. v. 31, n. 4, p. 42-52, 2010.

CHEN, Yiling. *Mechanisms for Prediction Markets*. In: WILLIAMS, Leighton Vaughan (Org.). **Prediction Markets: Theory and Applications**. New York: Routledge, p. 35-51, 2011.

CHEN, Li *et al.* *Theory and analysis of company-sponsored value co-creation*. **Journal of Management Information Systems**. v. 29, n. 2, p. 141-172, 2012.

CHIN, W. W.; NEWSTED, P. R. *Structural Equation Modeling analysis with small sample using Partial Least Squares*. In: HOYLE, R. H. (Ed.). **Statistical strategies for small sample research**. Thousand Oaks: Sage Publications, p.307-341, 1999.

CHIN, Wynne W.; THATCHER, Jason Bennett; WRIGHT, Ryan T. *Assessing common method bias: problems with the ULMC technique*. **MIS Quarterly**. v. 36, n. 3, p. 1003-1019, 2012.

CHIN, W. W.; THATCHER, J. B.; WRIGHT, R. T.; STEEL, D. *Controlling for common method variance in PLS analysis: the measured latent marker variable approach*. In: ABDI, H.; CHIN, W. W.; VINZI, V. E.; RUSSOLILLO, G.; TRINCERA, L. (Ed.). **New Perspectives in Partial Least Squares and Related Methods**. New York: Springer, p.231-239, 2013.

CHRISTIANSEN, Jed D. *Prediction markets: practical experiments in small markets and behaviours observed*. **The Journal of Prediction Markets**. v. 1, n. 1, p. 17-41, 2007.

COHEN, Jacob. *A Power Primer*. **Psychological Bulletin**. v. 112, n. 1, p. 155-159, 1992.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.BR. **TIC domicílios e empresas 2012**: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.cetic.br/publicacoes/2012/tic-domicilios-2012.pdf>>. Acesso em: 23/01/2014.

COWGILL, Bo *et al.* ***Using prediction markets to track information flows: evidence from google***. Working paper, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.bocowgill.com/GooglePredictionMarketPaper.pdf>>. Acesso em: 23/01/2014.

COWGILL, Bo; ZITZEWITZ, Eric. *Corporate prediction markets: evidence from Google, Ford, and firm X*. In: **Erasmus Finance Seminar**. 29/10/2013. Disponível em: <http://www.irim.eur.nl/fileadmin/irim_content/documents/CorporatePredictionMarkets-Oct1-FirmX.pdf>. Acesso em: 23/01/2014.

CRUZ, Deivison Souza; REIS, Bruno Pinheiro Wanderley. Um mercado de predição para eleições legislativas: pesquisa e empreendimento no Brasil. In: 8º ENCONTRO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA POLÍTICA, 2012, Gramado-RS. **Anais...** Gramado-RS, 2012.

DAMNJANOVIC, Ivan. *et al.* ***Educational prediction markets: construction project management case study***. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**. v. 139, n. 2, p. 134–138, 2013.

DAVIS, Fred D. *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. **MIS Quarterly**. v. 13, n. 3, p. 319-340, set. 1989.

DAVIS, Fred D. *et al.* ***User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models***. **Management Science**. v. 35, n. 8, p. 982-1003, ago. 1989.

DAVIS, Fred D. *et al.* ***Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace***. **Journal of Applied Social Psychology**. v. 22, n. 14, p. 1111-1132, jul. 1992.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. ***Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior***. Nova York: Plenum Press, 1985.

FAMA, Eugene F. ***Efficient capital markets: a review of theory and empirical work***. **The Journal of Finance**. New York: Blackwell Publishing, v. 25, n. 2, p. 383-417, mai. 1970.

FERRAZ, Ivan Roberto; BITTENCOURT, João Paulo; GOUVÊA, Maria Aparecida. Mercado Preditivo como Arquitetura Pedagógica Inovadora no Ensino de Administração. In: XVII SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO - FEA-USP, outubro/2014, São Paulo, Brasil. **Anais...** São Paulo: XVII SEMEAD, 2014.

FORSYTHE, Robert *et al.* ***Anatomy of an experimental political stock market***. **The American Economic Review**. v.82, n. 5, p. 1142-1161, dez. 1992.

FORSYTHE, Robert *et al.* ***The 1992 Iowa political stock markets: september forecasts***. **The Political Methodologist**. v. 5, n. 2, p. 15-19, spring-summer 1994.

FORSYTHE, Robert *et al.* *Wishes, expectations and actions: a survey on price formation in election stock markets.* **Journal of Economic Behavior & Organization.** v. 39, n. 1, p. 83-110, mai. 1999.

FULLER, Johann. *Why consumers engage in virtual new product developments initiated by producers.* **Advances in Consumer Research.** v. 33, n. 1, p. 639-646, 2006.

GALTON, Francis. *The Ballot-Box.* **Nature.** v. 75, n. 1952, p. 509-510, 28/03/1907a.

GALTON, Francis. *Vox populi.* **Nature.** v. 75, n. 1949, p. 450-451, 07/03/1907b.

GANGUR, M.; MARTINCIK, D. *A prediction market in education and market liquidity.* In: **Recent Researches in Educational Technologies.** Neuveden: WSEAS Press, p. 32-36, 2011.

GARVEY, John; BUCKLEY, Patrick. *Using technology to encourage critical thinking and optimal decision making in risk management education.* **Risk Management and Insurance Review.** v. 14, n. 2, p. 299-309, 2011.

GATARA, Maradona. *Predicting intention to participate in mobile crowdsourcing initiatives: a study of local Kenyan communities.* Johannesburg, 2012. Dissertação (Master of Commerce) - Faculty of Commerce, Law and Management, School of Economic and Business Sciences, University of the Witwatersrand.

GEIFMAN, Dorit; RABAN, Daphne R. *Prediction markets in management courses.* In: DOYLE, Elaine; BUCKLEY, Patrick; CARROLL, Conor (Ed.). **Innovative business school teaching: engaging the millennial generation.** Routledge, 2013.

GEISSER, Seymour. *A predictive approach to the random effect model.* **Biometrika.** v. 61, n. 1, p. 101-107, 1974.

GILES, Jim. *Internet encyclopaedias go head to head.* **Nature.** v. 438, n. 7070, p. 900-901, 15/12/2005.

GODBOUT, Jacques T. **O espírito da dádiva.** Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

GRAEFE, Andreas. *German election forecasting: comparing and combining methods for 2013.* **German Politics.** v. 24, n. 2, p. 195-204, 2015.

GRUCA, Thomas S. *et al.* *The effect of electronic markets on forecasts of new product success.* **Information Systems Frontiers.** Kluwer Academic Publishers, v. 5, n. 1, p. 95-105, jan. 2003.

HAIR, Joe F. *et al.* *PLS-SEM: indeed a silver bullet.* **Journal of Marketing Theory and Practice.** v. 19, n. 2, p. 139-151, 2011.

HAIR JR., Joseph F. *et al.* **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR JR., Joseph F. *et al.* **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM).** SAGE Publications, 2014.

HANKINS, Richard A.; LEE, Alison. *Crowd sourcing and prediction markets*. In: **CHI 2011**. Vancouver, BC, Canada. 07-12/05/2011.

HANSON, Robin. *Combinatorial information market design*. **Information Systems Frontiers**. v. 5, n. 1, p. 107-119. Kluwer Academic Publishers, 2003.

HANSON, Robin. *Logarithmic market scoring rules for modular combinatorial information aggregation*. **The Journal of Prediction Markets**. v.1, n.1, 2007.

HARMAN, Harry H. **Modern Factor Analysis**. 2 ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1967.

HAYEK, Friedrich August. *The use of knowledge in society*. **The American Economic Review**. v. XXXV, n. 4, p. 519-530, 1945.

HEIJDEN, Hans van der. *User acceptance of hedonic information systems*. **MIS Quarterly**. v. 28, n. 4, p. 695-704, dez. 2004.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SINKOVICS, Rudolf R. *The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing*. **Advances in International Marketing**. v. 20, p. 277-320, 2009.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko. *A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling*. **Journal of the Academy of Marketing Science**. v. 43, n. 1, p. 115-135, 2015.

HENSELER, Jörg *et al.* *Common Beliefs and Reality About PLS: comments on Rönkkö and Evermann (2013)*. **Organizational Research Methods**. v. 17, n. 2, p.182-209, 2014.

HILTY, Bradley J. *Strategic or tactical? Know the difference*. **Northeast DairyBusiness - PRO-Dairy**. p. 22-23, 2005.

HONG, Se-Joon; THONG, James YL; TAM, Kar Yan. *Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile internet. Decision support systems*. v. 42, n. 3, p. 1819-1834, 2006.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. 2 ed. New York. Wiley, 2000.

HOWE, Jeff. **Crowdsourcing: a definition**. WEBLOG: *Crowdsourcing: why the power of the crowd is driving the future of business*. 02/06/2006a. Disponível em: <http://www.crowdsourcing.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.html>. Acesso em: 16/01/2014.

HOWE, Jeff. *The rise of crowdsourcing*. **Wired Magazine**. v. 14, n. 06, jun. 2006b.

HSU, Chin-Lung; LIN, Judy Chuan-Chuan. *Acceptance of blog usage: the roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation*. **Information & Management**. v. 45, n. 1, p. 65-74, 2008.

HU, Li-tze; BENTLER, Peter M. *Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification*. **Psychological Methods**. v. 3, n. 4, p. 424-453, 1998.

JACOBSEN, Ben *et al.* *(In) accuracy of a European political stock market: The influence of common value structures*. **European Economic Review**. v. 44, n. 2, p. 205-230, 2000.

JENSEN, Michael C. *Some anomalous evidence regarding market efficiency*. **Journal of financial economics**. v. 6, n. 2, p. 95-101, 1978.

KAISER, Federico Rubli. *Mercados de predicción: um método eficaz para la agregación de información sobre la política monetária*. In: XIII REUNIÓN DE COMUNICACIÓN DE BANCA CENTRAL, 25-28/11/2008, Rio de Janeiro, Brasil. **Reunión de Comunicación de Banca Central**. Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

KAUFMANN, Nicolas *et al.* *More than fun and Money. Worker motivation in crowdsourcing: a study on Mechanical Turk*. In: SEVENTEENTH AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 04-07/08/2011, Detroit, Michigan, USA. **Proceedings...** Detroit: AIS, 2011.

KAWAGUTI, Luis. Pesquisadores estudam fórmula de mercado que prevê resultado eleitoral. **BBC Brasil**. São Paulo, ago. 2014. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140807_mercados_preditivos_abre_lk.shtml>. Acesso em: 25/08/2015.

KAZAI, Gabriella *et al.* *An analysis of human factors and label accuracy in crowdsourcing relevance judgments*. **Information Retrieval**. v. 16, n. 2, p. 138-178, abr. 2013.

KIM, Linkruus *et al.* **Crowdsourcing - take on goliath - motivating people to participate in crowdsourcing**. Kalmar, 2012. Dissertação (Mestrado em Marketing) - School of Business and Economics, Linnaeus University.

KOSONEN, Miia *et al.* *Users' motivations and knowledge sharing in an online innovation community*. In: The XXIII ISPIM CONFERENCE, 17-20/06/2012, Barcelona, Spain. **Proceedings...** Barcelona: ISPIM, 2012.

KOSONEN, Miia *et al.* *My idea is our idea! Supporting user-driven innovation activities in crowdsourcing communities*. **International Journal of Innovation Management**. v. 17, n. 3, jun. 2013.

KRISTENSEN, Kai; ESKILDSSEN, Jacob. *Design of PLS-based satisfaction studies*. In: ESPOSITO VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. (Eds.). **Handbook of partial least squares: concepts, methods and applications**. p. 247-277. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

LAVOIE, Jim. *The innovation engine at rite-solutions: lessons from the ceo*. **The Journal of Prediction Markets**. v. 3, n. 1, p. 1-11, 2009.

LEACH, Colin Wayne *et al.* *Malicious pleasure: schadenfreude at the suffering of another group*. **Journal of personality and social psychology**. v. 84, n. 5, p. 932-943, 2003.

LEE, Neil C. A.; WANG, Eric T. G.; TAI, Jeffrey C. F. *Does Power Matter in Implementing IOS Integration? The "Transalation" and the Obligatory Passage Point Perspective*. In: PACIS 2014. **Proceedings...** Paper 253. 2014.

LEIMEISTER, Jan Marco *et al.* *Leveraging crowdsourcing: activation-supporting components for IT-based ideas competition*. **Journal of Management Information Systems**. v. 26, n. 1, p. 197-224, 2009.

LERNER, Josh; TIROLE, Jean. *Some simple economics of open source*. **The Journal of Industrial Economics**. Oxford: Blackwell Publishers Ltd., v. L, n. 2, p. 197-234, jun. 2002.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

LIANG, Huigang *et al.* *Assimilation of enterprise systems: the effect of institutional pressures and the mediating role of top management*. **MIS Quarterly**. v. 31, n. 1, p. 59-87, 2007.

LIMAYEM, Moez; CHEUNG, Christy MK. *Understanding information systems continuance: the case of Internet-based learning technologies*. **Information & management**. v. 45, n. 4, p. 227-232, 2008.

LING, Peng; MIAN, Zhang. *An empirical study of social capital in participation in online crowdsourcing*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-PRODUCT E-SERVICE AND E-ENTERTAINMENT (ICEEE), 07-09/11/2010, Henan. **Proceedings...** Henan: IEEE, 2010.

LOHMÖLLER, Jan-Bernd. *Latent variable path modeling with partial least squares*. Heidelberg: Physica-Verlag, 1989.

LUCKNER, Stefan *et al.* **Prediction markets: fundamentals, designs, and applications**. Springer, 2012.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MALONE, Thomas W. *et al.* *The collective intelligence genome*. **MIT Sloan Management Review**. v. 51, n. 3, p. 21-31, 2010.

MCCLEARN, Duane G. *Interest in sports and belief in sports superstitions*. **Psychological Reports**. v. 94, n. 3, p. 1043-1047, 2004.

MCKINSEY. **Business and web 2.0: an interactive feature**. 2013. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/business_and_web_20_an_interactive_feature>. Acesso em: 06/06/2014.

MCNAMEE, Peter; CELONA, John. **Decision analysis for the professional**. 4. ed. SmartOrg, Inc, 2008.

MINTZBERG, Henry *et al.* *The structure of 'unstructured' decision processes.* **Administrative science quarterly.** v. 21, n. 2, 1976.

MONTGOMERY, Thomas A. *et al.* *Experience from hosting a corporate prediction market: benefits beyond the forecasts.* In: 19th ACM SIGKDD INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING - KDD 2013, 11-14/08/2013, Chicago, Illinois, USA. **Proceedings...** New York: ACM, 2013.

MOON, Ji-Won; KIM, Young-Gul. *Extending the TAM for a World-Wide-Web context.* **Information & Management.** v. 38, n. 4, p. 217-230, 2001.

MUHDI, Louise; BOUTELLIER, Roman. *Motivational factors affecting participation and contribution of members in two different Swiss innovation communities.* **International Journal of Innovation Management.** v. 15, n. 3, p. 543-562, jun. 2011.

NOV, Oded. *What motivates wikipedians?* **Communications of the ACM.** v. 50, n. 11, p. 60-64, nov. 2007.

NOV, Oded *et al.* *Dusting for science: motivation and participation of digital citizen science volunteers.* In: ICONFERENCE 2011, 08-11/02/2011, Seattle, WA, USA. **Proceedings...** New York: ACM, 2011.

OLIVER, Richard L. *A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions.* **Journal of marketing research.** v. 17, n. 4, p. 460-469, 1980.

OREG, Shaul; NOV, Oded. *Exploring motivations for contributing to open source initiatives: the roles of contribution context and personal values.* **Computers in Human Behavior.** v. 24, n. 5, p. 2055-2073, 2008.

ORGANISCIAK, Piotr. *Why bother? Examining the motivations of users in large-scale crowd-powered online initiatives.* Edmonton, 2010. Dissertação (Master of Arts) - Faculty of Graduate Studies and Research, University of Alberta.

ORTNER, Gerhard. *Forecasting markets: an industrial application (part I).* Working paper, jul. 1997. Disponível em: <<http://ebweb.at/apsm/fmaia1.pdf>>. Acesso em: 23/01/2014.

ORTNER, Gerhard. *Forecasting markets: an industrial application (part II).* Working paper, mar. 1998. Disponível em: <<http://ebweb.at/apsm/fmaia2.pdf>>. Acesso em: 23/01/2014.

ORTNER, Gerhard *et al.* *Political stock markets: the Austrian experiences.* In: ALBACH, H. **Management of structural change: contributions to modern management.** Wiesbaden: Gabler, 1995, p. 123-136.

PASSMORE, David L. *et al.* *Market-based information for decision support in human resource development.* **Human Resource Development Review.** v. 4, n. 1, p. 33-48, mar. 2005.

PENNOCK, David M. *A dynamic pari-mutuel market for hedging, wagering, and information aggregation*. In: 5^o ACM CONFERENCE ON ELECTRONIC COMMERCE, 17-20/05/2004, New York, USA. **Proceedings...** New York: ACM, p. 170-179, 2004.

PILZ, Dennis; GEWALD, Heiko. *Does money matter? Motivational factors for participation in paid- and non-profit-crowdsourcing communities*. In: 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRTSCHAFTSINFORMATIK, 27/02-01/03/2013, Leipzig, Germany. **Proceedings...** Leipzig: InfAI, 2013.

PODSAKOFF, P. M.; MACKENZIE, S. B.; LEE, J.-Y.; PODSAKOFF, N. P. *Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies*. **The Journal of applied psychology**. v. 88, n. 5, p. 879–903, 2003.

PODSAKOFF, Philip M.; MACKENZIE, Scott B.; PODSAKOFF, Nathan P. *Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it*. **Annual review of psychology**. v. 63, p. 539-569, 2012.

RABAN, Daphne R.; GEIFMAN, Dorit. *Designing online information aggregation and prediction markets for MBA courses*. **Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects**. v. 5, 2009.

RADDICK, M. Jordan *et al.* *Galaxy Zoo: exploring the motivations of citizen science volunteers*. **Astronomy Education Review**. v. 9, n. 1, 2010.

RHODE, Paul W.; STRUMPF, K Coleman S. *Manipulating political stock markets: a field experiment and a century of observational data*. University of Arizona. Working paper, jun. 2008. Disponível em: <[http://www.unc.edu/~cigar/papers/ManipIHT_June2008\(KS\).pdf](http://www.unc.edu/~cigar/papers/ManipIHT_June2008(KS).pdf)>. Acesso em: 16/03/2015.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J.-M. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, 2015. Disponível em: <<http://www.smartpls.com>>. Acesso em: 13/05/2015.

ROBERTS, Carl W. *A conceptual framework for quantitative text analysis*. **Quality and Quantity**. v. 34, n. 3, p. 259-274, 2000.

ROGSTADIUS, Jakob *et al.* *An assessment of intrinsic and extrinsic motivation on task performance in crowdsourcing markets*. In: FIFTH INTERNATIONAL AAAI CONFERENCE ON WEBLOGS AND SOCIAL MEDIA, 17-21/07/2011, Barcelona, Spain. **Proceedings...** Menlo Park: AAAI Press, 2011.

RÖNKKÖ, M.; YLITALO, J. *PLS marker variable approach to diagnosing and controlling for method variance*. In: THIRTY SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2011, Shanghai, China. **Proceedings...** Shanghai: ICIS, 2011.

SALOMAO, Khalid Fernandes Braga. **Um framework de jogos sérios para mercado de informações com aplicação em ética empresarial**. Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (Mestrado em Informática) - Programa de Pós-Graduação em Informática, Departamento de Informática do Centro Técnico e Científico da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SARSTEDT, Marko; HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M. *Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: alternative methods and empirical results*. **Advances in International Marketing**. v. 22, n. 1, p. 195-218, 2011.

SAUERMANN, Henry; FRANZONI, Chiara. *Participation dynamics in crowd-based knowledge production: the scope and sustainability of interest-based motivation*. Working paper, nov. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2360957>>. Acesso em: 12/03/2014.

SCHMIDT, Carsten; WERWATZ, Axel. *How accurate do markets predict the outcome of an event? the Euro 2000 soccer championships experiment*. Discussion Papers, Interdisciplinary Research Project 373: Quantification and Simulation of Economic Processes, 2002. Disponível em: <<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-10048875>>. Acesso em: 10/02/2015.

SERVAN-SCHREIBER, Emile *et al.* *Prediction markets: does money matter?*. **Electronic Markets**. v. 14, n. 3, set. 2004.

SHAO, Bingjia *et al.* *Factors affecting participation of solvers in crowdsourcing: an empirical study from China*. **Electronic Markets**. v. 22, n. 2, p. 73-82, jun. 2012.

SIEGEL, Adam. *INKLING: One prediction market platform provider's experience*. **The Journal of Prediction Markets**. v. 3, n. 1, p. 65-85, 2009.

SNOWBERG, Erik *et al.* *Prediction markets for economic forecasting*. **National Bureau of Economic Research - NBER**. Working Paper Series n. 18222, jul. 2012.

SON, Jihyeong *et al.* *Consumer adoption of online collaborative customer co-design*. **Journal of Research in Interactive Marketing**. v. 6, n. 3, p. 180-197, 2012.

SPANN, Martin; SKIERA, Bernd. *Sports forecasting: a comparison of the forecast accuracy of prediction markets, betting odds and tipsters*. **Journal of Forecasting**. v. 28, n. 1, p. 55-72, 2009.

STONE, Deborah. *Policy paradox: the art of political decision making*. New York: WW Norton, 1997.

STONE, Mervyn. *Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions*. **Journal of the Royal Statistical Society**. v. 36, n. 2, p. 111-147, 1974.

STRUMPF, Koleman. *Introduction to special issue on corporate applications of prediction markets*. **The Journal of Prediction Markets**. v. 3, n. 1, p. i-viii, 2009.

SUN, Yongqiang *et al.* *Understanding sustained participation in transactional virtual communities*. **Decision Support Systems**. v. 53, n. 1, p. 12-22, abr. 2012.

SUNDIC, Milica; LEITNER, Karl-Heinz. *Crowdsourcing as an innovation strategy: a study on innovation platforms in Austria and Switzerland*. **Communications & Strategies**. n. 89, p. 55-72, mar. 2013.

- SUROWIECKI, James. **A sabedoria das multidões**. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- TEO, Thompson S. H. *et al.* *Intrinsic and extrinsic motivation in Internet usage*. **Omega - The International Journal of Management Science**. v. 27, n. 1, p. 25-37, 1999.
- TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1980.
- TRAN, Anhtuan *et al.* *Crowd participation pattern in the phases of a product development process that utilizes crowdsourcing*. **Industrial Engineering & Management Systems**. v. 11, n. 3, p. 266-275, set. 2012.
- TWARDY, Charles *et al.* *SciCast: Collective Forecasting of Innovation*. **Collective Intelligence**. 2014. Disponível em: <http://humancomputation.com/ci2014/papers/Demo_Active%20Papers%5CPaper%20117.pdf>. Acesso em: 16/09/2015.
- TZIRALIS, Georgios; TATSIPOULOS, Ilias. *Prediction markets: an extended literature review*. **The Journal of Prediction Markets**. v. 1, n. 1, p. 75-91, 2007.
- VAATAJA, Heli. *Readers' motivations to participate in hyperlocal news content creation*. In: 17TH ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUPPORTING GROUP WORK, 27-31/10/2012, Sanibel Island, Florida, USA. **Proceedings...** New York: ACM, 2012.
- VALLERAND, Robert J. *Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation*. **Advances in Experimental Social Psychology**. v. 29, p. 271-360, 1997.
- VARSHNEY, Lav R. *Participation in crowd systems*. In: FIFTIETH ANNUAL ALLERTON CONFERENCE ON COMMUNICATION, CONTROL AND COMPUTING, 01-05/10/2012, Monticello, Illinois, USA. **Proceedings...** Monticello: IEEE, 2012.
- VENKATESH, Viswanath. *Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model*. **Information Systems Research**. v. 11, n. 4, p. 342-365, dez. 2000.
- VENKATESH, Viswanath *et al.* *User acceptance of information technology: toward a unified view*. **MIS Quarterly**. v. 27, n. 3, p. 425-478, set. 2003.
- VENKATESH, Viswanath; BALA, Hillol. *Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions*. **Decision Sciences**. v. 39, n. 2, p. 273-315, mai. 2008.
- VENKATESH, Viswanath; DAVIS, Fred D. *A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies*. **Management Science**. v. 46, n. 2, p. 186-204, fev. 2000.
- VILLARROEL, J. Andrei; TUCCI, Christopher L. **Motivating firm-sponsored e-collective work**. MIT Sloan Research Paper No. 4767-10, jan. 2010. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1536209>>. Acesso em: 13/03/2014.
- WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>>. Acesso em: 16/01/2014.

WOLFERS, Justin; ZITZEWITZ, Eric. *Prediction markets*. **Journal of Economic Perspectives**. v. 18, n. 2, p. 107-126, spring 2004.

ZHENG, Haichao *et al.* *Task design, motivation, and participation in crowdsourcing contests*. **International Journal of Electronic Commerce**. v. 15, n. 4, p. 57-88, 2011.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Questionário da Etapa 1	242
Apêndice 2 - Análises do Pré-Teste do Instrumento de Mensuração da Etapa 1	245
Apêndice 3 - Indicadores Adicionais (<i>Backup</i>).....	250
Apêndice 4 - Bolsa de Previsões: Exemplos de Telas	251
Apêndice 5 - Bolsa de Previsões: Perguntas Frequentes.....	253
Apêndice 6 - Bolsa de Previsões: Vídeos de Instruções	255
Apêndice 7 - Bolsa de Previsões: Termos de Uso	256
Apêndice 8 - Comunicações Realizadas Durante o Período de Operações da BPrev.....	258
Apêndice 9 - Questionário da Etapa 3	262
Apêndice 10 - A Bolsa de Previsões e a Legislação Eleitoral Brasileira	264

Apêndice 1 - Questionário da Etapa 1

A estrutura geral do questionário *online* da Etapa 1 é apresentada a seguir. Questões obrigatórias são indicadas com “ * ”.

Página Inicial (1/2)

Bolsa de Previsões (BPrev) - Pesquisa

Por favor, assista ao vídeo abaixo para conhecer a Bolsa de Previsões!

<-- vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yxhr9ByfOC0> -->

Questão 1: *

Escreva a palavra indicada durante o vídeo (usar letras minúsculas).

[_____]

Atenção! É muito importante que você tenha assistido ao vídeo completo antes de continuar!

Continuar >>

Página Principal (2/2)

Bolsa de Previsões (BPrev) - Pesquisa

- POR FAVOR, LEIA E RESPONDA COM ATENÇÃO!

- Todas as questões estão nesta página.

- Responda com base nas informações abaixo sobre a premiação e no vídeo que você acabou de assistir.

Premiação da BPrev! Total de R\$ 400,00 em prêmios!

A premiação ocorrerá após dois meses de funcionamento do *site*. Os prêmios serão vales presentes *online* da Livraria Saraiva nos valores:

1º Colocado - R\$ 150,00

2º Colocado - R\$ 90,00

3º Colocado - R\$ 60,00

Dois sorteios de R\$ 50,00 para demais participantes (pelo menos 1 transação no *site*).

Indique se você discorda ou concorda com cada afirmação, utilizando a seguinte escala: *

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo muito
- 3 - Discordo pouco
- 4 - Nem concordo nem discordo
- 5 - Concordo pouco
- 6 - Concordo muito
- 7 - Concordo totalmente

<-- bloco principal com indicadores dos construtos em ordem aleatória -->

Sobre seus interesses, utilize a mesma escala para indicar se você discorda ou concorda com cada afirmação: *

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo muito
- 3 - Discordo pouco
- 4 - Nem concordo nem discordo
- 5 - Concordo pouco
- 6 - Concordo muito
- 7 - Concordo totalmente

<-- bloco com itens sobre interesses em economia, eleições e futebol -->

Sexo: *

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

Idade: *

- ☐ Menos de 10 anos
- ☐ 10 a 15 anos
- ☐ 16 a 24 anos
- ☐ 25 a 34 anos
- ☐ 35 a 44 anos
- ☐ 45 a 59 anos
- ☐ 60 anos ou mais

Escolaridade: *

- ☐ Ensino Fundamental (incompleto ou completo)
- ☐ Ensino Médio (incompleto ou completo)
- ☐ Ensino Superior (incompleto ou completo)
- ☐ Pós-Graduação

Estado onde mora: *

- ☐ Não moro no Brasil
- ☐ Acre
- ☐ Alagoas
- ☐ Amapá
- ☐ Amazonas
- ☐ Bahia
- ☐ Ceará
- ☐ Distrito Federal
- ☐ Espírito Santo
- ☐ Goiás
- ☐ Maranhão
- ☐ Mato Grosso

- ☐ Mato Grosso do Sul
- ☐ Minas Gerais
- ☐ Pará
- ☐ Paraíba
- ☐ Paraná
- ☐ Pernambuco
- ☐ Piauí
- ☐ Rio de Janeiro
- ☐ Rio Grande do Norte
- ☐ Rio Grande do Sul
- ☐ Rondônia
- ☐ Roraima
- ☐ Santa Catarina
- ☐ São Paulo
- ☐ Sergipe
- ☐ Tocantins

Ocupação atual: *

- ☐ Trabalha com ou sem carteira assinada (PEA)
- ☐ Trabalhou ou tentou trabalhar na última semana (PEA)
- ☐ Desempregado (PEA)
- ☐ Dona de casa que não trabalha fora (Não PEA)
- ☐ Aposentado, pensionista (Não PEA)
- ☐ Estudante que não trabalha fora (Não PEA)

Você já participou ou conhecia algum Mercado Preditivo? *

- ☐ Não participei e não conhecia
- ☐ Não participei, mas já conhecia
- ☐ Já participei

Você deseja receber um usuário e senha para participar da Bolsa de Previsões (BPrev) quando ela for lançada? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Digite seu e-mail:

Para receber informações de acesso à Bolsa de Previsões (BPrev).

[_____]

Comentários (se houver):

Deixe aqui qualquer comentário que achar relevante. Exemplo: por que você deseja ou não participar da BPrev?

[_____]

<< Voltar

Enviar

Apêndice 2 - Análises do Pré-Teste do Instrumento de Mensuração da Etapa 1

Modelo de Mensuração Avaliado no Pré-Teste da Etapa 1

Sigla do Item	Itens	Adaptado de:	Decisão
Construto: Recompensa Percebida (RP)			
RP_1	A premiação que se pode ganhar na Bprev motiva a participação.	Amabile <i>et al</i> (1994)	Excluir
RP_2	A premiação oferecida pela BPrev chama a atenção.	Proposto pelo autor	Manter
RP_3	Há chance de ganhar bons prêmios participando da BPrev.	Gatara (2012)	Manter
RP_4	A participação na BPrev pode render bons prêmios.	Gatara (2012)	Manter
RP_5	A premiação oferecida pela BPrev é muito boa.	Proposto pelo autor	Manter
Construto: Utilidade Percebida (UP)			
UP_1	O <i>site</i> da BPrev pode ser muito útil.	Proposto pelo autor	Alterar
UP_2	A BPrev fornece informações que podem levar a melhores decisões.	Teo <i>et al</i> (1999)	Alterar
UP_3	A BPrev permite acesso a informações importantes.	Moon e Kim (2001)	Alterar
UP_4	A BPrev permite acesso a informações recentes.	Moon e Kim (2001)	Excluir
UP_5	A BPrev pode gerar boas previsões.	Proposto pelo autor	Excluir
Construto: Facilidade de Uso Percebida (FUP)			
FUP_1	Aprender a fazer previsões na BPrev é fácil.	Davis (1989)	Manter
FUP_2	A interação com o <i>site</i> da BPrev é simples.	Davis (1989)	Manter
FUP_3	É fácil aprender a usar bem a BPrev.	Davis (1989)	Manter
FUP_4	É fácil utilizar a BPrev.	Davis (1989)	Manter
FUP_5	Utilizar a BPrev requer pouco esforço mental.	Venkatesh e Davis (2000)	Excluir
Construto: Prazer Percebido (PP)			
PP_1	Participar da BPrev é agradável.	Davis <i>et al</i> (1992)	Manter
PP_2	Fazer previsões na BPrev é prazeroso.	Davis <i>et al</i> (1992)	Manter
PP_3	É possível se divertir participando da BPrev.	Proposto pelo autor	Manter
PP_4	Participar da BPrev estimula a curiosidade.	Son <i>et al</i> (2012)	Excluir
PP_5	Participar da Bprev é uma experiência muito interessante.	Sun <i>et al</i> (2012)	Manter
Construto: Altruísmo Percebido (ALP)			
ALP_1	A participação na BPrev é uma forma de contribuir para uma importante pesquisa.	Proposto pelo autor	Manter
ALP_2	Participar da BPrev pode ajudar outras pessoas.	Hsu e Lin (2008)	Manter
ALP_3	Compartilhar o conhecimento na BPrev é uma forma de ajudar outras pessoas.	Proposto pelo autor	Manter
ALP_4	Participar da BPrev é uma oportunidade de ajudar a comunidade.	Oreg e Nov (2008)	Manter
ALP_5	A BPrev permite contribuir para o livre acesso à informação.	Oreg e Nov (2008)	Excluir

Construto: Aprendizado Percebido (AP)			
AP_1	Participar da BPrev ajuda a desenvolver novas perspectivas sobre vários assuntos.	Budhathoki e Haythornthwaite (2013)	Manter
AP_2	Participar da BPrev permite desenvolver habilidades de previsão.	Budhathoki e Haythornthwaite (2013)	Excluir
AP_3	Participar da BPrev é um meio de desenvolver diversas habilidades.	Gatara (2012)	Manter
AP_4	Participar da BPrev é uma forma de aprender coisas novas.	Gatara (2012)	Manter
AP_5	É possível aprender coisas novas participando da BPrev.	Proposto pelo autor	Manter
Construto: Interesse pelo Tema (IT)			
IT_1	Tenho interesse nos temas das previsões da BPrev.	Proposto pelo autor	Excluir
Construto: Interesse em Economia (IT_ECO)			
IT_ECO_1	Tenho interesse em questões macroeconômicas do Brasil.	Proposto pelo autor	Manter
IT_ECO_2	Sou bem informado sobre indicadores econômicos do Brasil.	Proposto pelo autor	Excluir
IT_ECO_3	Gosto de estar informado sobre a economia brasileira.	Proposto pelo autor	<i>Backup</i>
IT_ECO_4	Sou especialista em indicadores econômicos do Brasil.	Proposto pelo autor	Excluir
Construto: Interesse em Eleições Governamentais (IT_ELE)			
IT_ELE_1	Tenho interesse em eleições governamentais no Brasil (presidente/governadores).	Proposto pelo autor	Manter
IT_ELE_2	Sou bem informado sobre eleições para presidente e governadores no Brasil.	Proposto pelo autor	Excluir
IT_ELE_3	Gosto de estar informado sobre eleições para presidente e governadores no Brasil.	Proposto pelo autor	<i>Backup</i>
IT_ELE_4	Sou especialista em assuntos relacionados a eleições para presidente e governadores no Brasil.	Proposto pelo autor	Excluir
Construto: Interesse em Futebol (IT_FUT)			
IT_FUT_1	Tenho interesse em campeonatos de futebol profissional.	Leach <i>et al</i> (2003)	Manter
IT_FUT_2	Sou bem informado sobre o resultado de jogos de futebol profissional.	Proposto pelo autor	Excluir
IT_FUT_3	Gosto de estar informado sobre campeonatos de futebol profissional.	Proposto pelo autor	<i>Backup</i>
IT_FUT_4	Sou especialista em assuntos relacionados a campeonatos de futebol profissional.	Proposto pelo autor	Excluir
Construto: Entendimento Percebido (EP)			
EP_1	Entendi o que é a BPrev.	Proposto pelo autor	Manter
EP_2	Entendi para que serve a BPrev.	Proposto pelo autor	Manter
EP_3	Sinto-me preparado para utilizar a BPrev.	Sun <i>et al</i> (2012)	Excluir
EP_4	Sou capaz de fazer previsões no <i>site</i> da BPrev.	Sun <i>et al</i> (2012)	Manter
EP_5	Entendi o necessário para participar da BPrev.	Sun <i>et al</i> (2012)	Manter
Construto: Intenção de Participação (IP)			
IP_1	Tenho a intenção de participar da BPrev caso eu tenha acesso.	Venkatesh e Davis (2000)	Manter
IP_2	Eu participaria da BPrev se tivesse acesso.	Venkatesh e Davis (2000)	Manter
IP_3	Pretendo participar de um mercado preditivo em um futuro próximo.	Son <i>et al</i> (2012)	Excluir
IP_4	Tentarei participar da BPrev quando ela for lançada.	Zheng <i>et al</i> (2011)	Manter

FONTE: Elaborado pelo autor.

Pré-Teste da Etapa 1: Medidas de Confiabilidade e Validade

		1ª sugestão de exclusão:							
Construto	Com base em especialistas e literat.	Com base no Pré-Teste	Indicador	Carga Desejado $\geq 0,708$	Conf. do Indicador Desejado $\geq 0,5$	Alpha de Cronbach se deletar item	Alpha de Cronbach Desejado $\geq 0,7$	Confiabilidade Composta Desejado $\geq 0,7$	AVE Desejado: $\geq 0,5$
Recompensa	X		RP_1	0,886	0,784	0,882	0,912	0,9349	0,7425
			RP_2	0,853	0,727	0,893			
		X	RP_3	0,754	0,569	0,917			
			RP_4	0,891	0,795	0,886			
			RP_5	0,915	0,837	0,879			
Utilidade			UP_1	0,759	0,576	0,641	0,719	0,8174	0,4786
			UP_2	0,608	0,370	0,689			
	X	X	UP_3	0,570	0,325	0,702			
			UP_4	0,620	0,384	0,716			
			UP_5	0,859	0,738	0,597			
Facilidade	X		FUP_1	0,743	0,552	0,805	0,813	0,8879	0,6189
			FUP_2	0,860	0,740	0,742			
			FUP_3	0,817	0,668	0,760			
			FUP_4	0,910	0,828	0,709			
		X	FUP_5	0,554	0,307	0,862			
Prazer			PP_1	0,879	0,773	0,618	0,712	0,7954	0,4553
	X		PP_2	0,813	0,660	0,645			
			PP_3	0,451	0,204	0,687			
		X	PP_4	0,449	0,201	0,712			
			PP_5	0,662	0,438	0,636			
Altruismo			ALP_1	0,884	0,781	0,712	0,742	0,7984	0,5024
			ALP_2	0,764	0,584	0,592			
	X		ALP_3	0,614	0,377	0,707			
			ALP_4	0,877	0,769	0,585			
		X	ALP_5	-0,001	0,000	0,820			
Aprendizado			AP_1	0,841	0,707	0,774	0,776	0,7389	0,4283
		X	AP_2	-0,011	0,000	0,814			
			AP_3	0,440	0,194	0,692			
	X		AP_4	0,772	0,596	0,656			
			AP_5	0,803	0,644	0,695			
I_Economia			IT_ECO_1	0,892	0,795	0,741	0,781	0,8483	0,5902
			IT_ECO_2	0,658	0,433	0,684			
			IT_ECO_3	0,883	0,780	0,726			
	X	X	IT_ECO_4	0,595	0,354	0,759			
I_Eleicoes			IT_ELE_1	0,821	0,675	0,725	0,815	0,8551	0,5976
			IT_ELE_2	0,716	0,513	0,722			
		X	IT_ELE_3	0,700	0,490	0,767			
	X		IT_ELE_4	0,844	0,713	0,848			
I_Futebol			IT_FUT_1	0,910	0,828	0,930	0,943	0,9585	0,8524
			IT_FUT_2	0,951	0,904	0,915			
			IT_FUT_3	0,962	0,925	0,908			
	X	X	IT_FUT_4	0,867	0,752	0,945			
Entendimento			EP_1	0,819	0,671	0,725	0,775	0,8608	0,5584
			EP_2	0,847	0,718	0,716			
	X	X	EP_3	0,575	0,331	0,788			
			EP_4	0,637	0,406	0,745			
IntencaoPart			IP_1	0,923	0,852	0,786	0,867	0,9114	0,7233
			IP_2	0,882	0,778	0,816			
	X	X	IP_3	0,661	0,437	0,909			
			IP_4	0,908	0,825	0,792			

FONTE: Elaborado pelo autor com dados do pré-teste (32 respondentes).

Valores desejados segundo Hair Jr. *et al* (2014).

Pré-Teste da Etapa 1: *Cross Loadings*

	Recom pensa	Utilidade	Facili dade	Prazer	Altruismo	Apren dizado	Interesse	I_Eco nomia	I_Elei coes	I_Fu tebol	Entendi mento	Inten cao Part
RP_1	0,886	0,279	0,064	0,261	0,237	0,355	0,170	0,234	-0,024	0,017	-0,086	0,324
RP_2	0,853	0,154	-0,032	0,067	0,125	0,302	0,194	0,121	0,247	0,010	0,093	0,359
RP_3	0,754	0,216	0,171	0,209	0,061	0,255	0,211	0,074	0,124	0,056	0,027	0,362
RP_4	0,891	0,418	0,235	0,389	0,339	0,461	0,176	0,109	-0,087	-0,076	0,065	0,467
RP_5	0,915	0,400	0,088	0,417	0,329	0,505	0,268	0,211	-0,066	-0,019	0,068	0,532
UP_1	0,287	0,759	0,162	0,450	0,663	0,415	0,354	-0,083	-0,374	-0,213	0,117	0,418
UP_2	0,194	0,608	0,069	0,181	0,492	0,291	0,290	0,103	-0,097	0,111	0,243	0,324
UP_3	0,525	0,570	0,162	0,168	0,382	0,655	0,389	0,172	-0,035	0,087	-0,008	0,171
UP_4	0,193	0,620	0,424	0,489	0,570	0,226	-0,224	-0,288	-0,094	-0,368	0,279	0,112
UP_5	0,159	0,859	0,373	0,392	0,606	0,418	0,107	0,072	-0,298	-0,101	0,096	0,273
FUP_1	0,120	0,458	0,743	0,521	0,504	0,299	-0,040	0,085	-0,009	-0,407	0,470	0,312
FUP_2	0,084	0,363	0,860	0,633	0,260	0,220	-0,030	0,116	0,067	-0,109	0,506	0,349
FUP_3	0,133	0,210	0,817	0,387	0,295	0,266	-0,058	0,153	0,217	-0,033	0,754	0,316
FUP_4	0,052	0,306	0,910	0,546	0,218	0,269	0,064	0,231	0,132	-0,065	0,507	0,225
FUP_5	0,127	0,031	0,554	0,495	0,000	0,029	0,115	0,331	0,205	0,244	0,267	0,265
PP_1	0,383	0,442	0,681	0,879	0,388	0,278	0,078	0,012	-0,045	-0,143	0,508	0,609
PP_2	0,305	0,302	0,505	0,813	0,201	0,134	0,160	0,027	0,197	-0,004	0,448	0,551
PP_3	-0,020	0,012	0,096	0,451	0,075	0,338	0,162	0,190	0,108	-0,062	0,063	0,200
PP_4	0,083	0,381	0,377	0,449	0,297	0,506	0,323	0,296	-0,022	-0,195	0,214	0,305
PP_5	0,141	0,473	0,297	0,662	0,465	0,387	0,341	0,163	0,019	-0,266	0,147	0,468
ALP_1	0,418	0,605	0,219	0,335	0,884	0,395	0,088	-0,099	-0,122	-0,325	0,445	0,459
ALP_2	0,086	0,840	0,356	0,229	0,764	0,365	0,073	-0,024	-0,299	-0,179	0,170	0,123
ALP_3	-0,094	0,510	0,356	0,377	0,614	0,060	-0,027	-0,157	-0,049	-0,302	0,226	0,146
ALP_4	0,173	0,747	0,342	0,454	0,877	0,338	0,037	-0,204	-0,143	-0,326	0,342	0,315
ALP_5	-0,132	0,203	0,298	0,070	-0,001	-0,152	0,059	0,092	-0,046	0,084	-0,011	-0,082
AP_1	0,309	0,459	0,349	0,412	0,362	0,841	0,189	0,120	-0,064	-0,183	0,288	0,374
AP_2	-0,381	0,321	0,276	0,159	0,190	-0,011	-0,111	-0,404	-0,431	-0,334	0,110	-0,194
AP_3	-0,085	0,575	0,183	0,322	0,438	0,440	0,191	0,085	-0,158	-0,272	-0,094	-0,022
AP_4	0,233	0,603	0,245	0,407	0,418	0,772	0,411	0,127	-0,115	-0,263	0,190	0,286
AP_5	0,421	0,453	0,129	0,199	0,252	0,803	0,411	0,280	0,018	-0,036	0,010	0,229
IT_1	0,241	0,226	0,001	0,271	0,060	0,394	1,000	0,473	0,320	0,463	-0,008	0,426
IT_ECO_1	0,260	0,069	0,228	0,281	-0,081	0,259	0,473	0,892	0,181	0,421	0,020	0,236
IT_ECO_2	0,019	-0,269	0,193	-0,053	-0,219	0,003	0,126	0,658	0,642	0,226	0,090	0,090
IT_ECO_3	0,043	0,022	0,179	0,107	-0,127	0,229	0,423	0,883	0,094	0,374	-0,097	0,177
IT_ECO_4	0,140	-0,149	0,057	-0,080	-0,182	0,145	0,270	0,595	0,680	0,325	0,009	0,103
IT_ELE_1	0,017	-0,292	0,222	0,185	-0,138	-0,084	0,248	0,242	0,821	0,224	0,301	0,287
IT_ELE_2	0,017	-0,457	0,268	0,085	-0,305	-0,144	0,013	0,308	0,716	0,168	0,216	0,024
IT_ELE_3	0,107	-0,264	0,072	0,027	-0,176	-0,058	0,109	0,472	0,700	0,101	0,046	0,209
IT_ELE_4	0,001	-0,176	0,048	-0,044	-0,114	0,076	0,328	0,296	0,844	0,286	0,198	0,178
IT_FUT_1	-0,026	-0,176	-0,012	-0,141	-0,376	-0,188	0,371	0,382	0,269	0,910	-0,216	-0,135
IT_FUT_2	-0,018	-0,175	-0,178	-0,167	-0,340	-0,104	0,496	0,438	0,220	0,951	-0,134	0,012
IT_FUT_3	-0,018	-0,098	-0,147	-0,120	-0,317	-0,175	0,479	0,483	0,218	0,962	-0,208	0,030
IT_FUT_4	0,040	-0,242	-0,090	-0,286	-0,361	-0,134	0,323	0,360	0,409	0,867	-0,002	-0,047
EP_1	0,019	0,252	0,448	0,240	0,447	0,326	-0,126	-0,073	0,124	-0,106	0,819	0,332
EP_2	0,041	0,359	0,502	0,392	0,474	0,311	-0,045	-0,189	-0,090	-0,171	0,847	0,314
EP_3	-0,152	-0,108	0,544	0,444	0,036	-0,146	-0,011	0,168	0,482	-0,052	0,575	0,392
EP_4	0,219	0,068	0,419	0,471	0,169	0,113	0,205	0,128	0,354	-0,076	0,637	0,560
EP_5	0,021	0,082	0,562	0,296	0,317	0,197	-0,017	0,007	0,275	-0,162	0,817	0,339
IP_1	0,520	0,397	0,350	0,668	0,435	0,421	0,329	0,193	0,246	-0,088	0,425	0,923
IP_2	0,446	0,421	0,173	0,534	0,438	0,354	0,393	0,073	0,050	-0,093	0,365	0,882
IP_3	0,074	0,224	0,429	0,504	0,187	0,398	0,377	0,365	0,202	0,113	0,476	0,661
IP_4	0,531	0,222	0,357	0,593	0,250	0,320	0,374	0,164	0,404	0,009	0,471	0,908

FONTE: Elaborado pelo autor com dados do pré-teste (32 respondentes).

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”.

Pré-Teste da Etapa 1: Avaliação do Critério Fornell-Larcker

Construto	Recompensa	Utilidade	Facilidade	Prazer	Altruismo	Aprendizado	Interesse	I_Economia	I_Eleicoes	I_Futebol	Entendimento	IntencaoPart
Recompensa	0,862											
Utilidade	0,357	0,692										
Facilidade	0,128	0,369	0,787									
Prazer	0,332	0,514	0,655	0,675								
Altruismo	0,270	0,796	0,346	0,439	0,709							
Aprendizado	0,452	0,553	0,290	0,420	0,395	0,654						
Interesse	0,241	0,226	0,001	0,271	0,060	0,394	1,000					
I_Economia	0,174	-0,031	0,215	0,144	-0,163	0,249	0,473	0,768				
I_Eleicoes	0,029	-0,291	0,145	0,063	-0,167	-0,007	0,320	0,376	0,773			
I_Futebol	-0,010	-0,179	-0,124	-0,184	-0,372	-0,160	0,463	0,456	0,287	0,923		
Entendimento	0,047	0,207	0,654	0,479	0,417	0,246	-0,008	-0,017	0,260	-0,159	0,747	
IntencaoPart	0,490	0,375	0,374	0,678	0,394	0,433	0,426	0,217	0,270	-0,029	0,502	0,850

FONTE: Elaborado pelo autor com dados do pré-teste (32 respondentes).

LEGENDA: Escala de cor entre vermelho e verde, sendo vermelho = “valores baixos” e verde = “valores altos”.

Raiz quadrada da AVE está na diagonal em negrito. Demais valores são correlações entre construtos.

Pré-Teste da Etapa 1: Estatísticas Descritivas

	(N)	Média*	Desvio Padrão*	Coef. Var.*		
Recompensa Percebida (RP)	32	4,6	1,5	32%	Sexo:	
Utilidade Percebida (UP)	32	5,4	0,7	14%	Feminino	50%
Facilidade de Uso Percebida (FUP)	32	5,1	1,0	20%	Masculino	50%
Prazer Percebido (PP)	32	5,4	0,7	13%	Idade:	
Altruismo Percebido (ALP)	32	5,2	0,8	16%	16 a 24 anos	97%
Aprendizado Percebido (AP)	32	5,7	0,8	14%	25 a 34 anos	3%
Interesse pelo Tema (IT)	32	5,0	1,4	28%	Conhecia Mercados Preditivos?	
Interesse em Economia (IT_ECO)	32	4,4	1,0	22%	Já participei	3%
Interesse em Eleições (IT_ELE)	32	4,4	1,1	24%	Não participei e não conhecia	78%
Interesse em Futebol (IT_FUT)	32	3,4	2,0	60%	Não participei, mas já conhecia	19%
Entendimento Percebido (EP)	32	5,6	0,9	15%		
Intenção de Participação (IP)	32	4,9	1,2	25%		

FONTE: Elaborado pelo autor com dados do pré-teste (32 respondentes).

* Para cada construto foi considerada a média de todos os itens que o compõem.

A mensuração dos itens foi feita com uma escala Likert de sete pontos, sendo: 1 - Discordo totalmente e 7 - Concordo totalmente.

Apêndice 3 - Indicadores Adicionais (*Backup*)

Lista de Indicadores Adicionais (*Backup*)

Construto	Código na Etapa 1	Código na Etapa 3	Item	Utilizado?
Altruísmo Percebido	ALP_6	ALP_6_e3	Estou contribuindo com meu conhecimento quando participo da BPrev.	Não
Facilidade de Uso Perc.	FUP_6	FUP_6_e3	Utilizar a BPrev requer de mim pouco esforço de raciocínio.	Não
Intenção de Participação	IP_5	---	Pretendo ser um dos participantes da BPrev.	Não
Interesse pelo Tema	IT_ECO_3	---	Gosto de estar informado sobre a economia brasileira.	Sim (na Etapa 1, para avaliar modelo formativo)
	IT_ELE_3	---	Gosto de estar informado sobre eleições para presidente e governadores no Brasil.	
	IT_FUT_3	---	Gosto de estar informado sobre campeonatos de futebol profissional.	
Prazer Percebido	PP_6	PP_6_e3	Participar da BPrev é divertido.	Não
Recompensa Percebida	RP_6	RP_6_e3	Acredito que posso ganhar um bom prêmio ao participar da BPrev.	Não
Utilidade Percebida	---	UP_5_e3	Participar da BPrev é um modo de ampliar meus conhecimentos.	Sim (na Etapa 3, para substituir o item UP_1_e3)
Intenção de Continuidade de Participação	---	ICP_4_e3	Continuarei participando da BPrev com a mesma regularidade de agora.	Não

FONTE: Elaborado pelo autor.

Apêndice 4 - Bolsa de Previsões: Exemplos de Telas

Tela Inicial do Ambiente de Negociações do Mercado (acesso restrito)

login.bolsadeprevisoes.com.br/user/login

Bolsa de Previsoes

Login Obter Ajuda

BPrev
Bolsa de Previsões

Login

Nome de usuário:

Senha:

» Esqueci meu nome de usuário / senha
» Re-enviar e-mail convite a minha

LOGIN

Get Help

Exemplos de Questões Cadastradas

login.bolsadeprevisoes.com.br/markets

Mostrar Respostas

Previsões: 16 • 1 Comment • Futebol • Termina: Setembro 13, 2014 @ 08:00pm BRT

Qual será o resultado do jogo entre Flamengo e Corinthians no dia 14/09/2014 pelo Campeonato Brasileiro de Futebol?

Mostrar Respostas

Previsões: 22 • 1 Comment • Futebol • Termina: Setembro 14, 2014 @ 03:00pm BRT

Qual será o resultado do jogo entre Atlético-MG e Grêmio no dia 14/09/2014 pelo Campeonato Brasileiro de Futebol?

Mostrar Respostas

Previsões: 13 • Futebol • Termina: Setembro 14, 2014 @ 05:30pm BRT

Vitória do Atlético-MG	34.72%
	▼ 0.22% (\$0.22)
Vitória do Grêmio	32.32%
	▲ 0.45% (\$0.45)
Empate	32.96%
	▼ 0.22% (\$0.22)

A Bolsa de Previsões não é uma pesquisa eleitoral, uma enquete, sondagem ou uma pesquisa de opinião pública. A BPrev é um **Mercado Preditivo** experimental desenvolvido para uma pesquisa de doutorado na **FEA/USP**.

Toda informação obtida pelos pesquisadores será utilizada apenas para fins de pesquisa e ensino. É proibido o uso ou a divulgação de qualquer informação obtida por meio da participação neste estudo.

Mais informações: www.bolsadeprevisoes.com.br

Get Help

Painel do Usuário (Participante)

login.bolsadeprevisoes.com.br/positions

Bolsa de Previsões

Logado como: teste ▾ Obter Ajuda

SEARCH:

INICIO PAINEL PERGUNTAS + DISCUSSÕES ESTATÍSTICAS AMIGOS

Sua atividade • história • seu perfil Usar painel avançado

DISPONÍVEL AGORA

\$5,000.00

ÚLTIMOS 7 DIAS

\$0.00

LÍDERES DE CLASSIFICAÇÃO

26 of 64

Você precisa de \$0.51 para mover até o próximo ponto na tabela classificativa.

PONTOS DE KARMA

0

Você precisa de 22 pontos para mover até o próximo ponto na tabela classificativa.

Como esses valores são calculados? Mais sobre pontos de karma e no quadro de líderes

PREVISÕES

classificar por: expiração • data do comércio • performance

Get Help

Exemplo de Negociação Utilizando a Interface Avançada

login.bolsadeprevisoes.com.br/markets/62299

Bolsa de Previsões

Logado como: teste ▾ Obter Ajuda

INICIO PAINEL AMIGOS

Qual será o resultado do jogo entre Flamengo e Corinthians no dia 14/09/2014 pelo Campeonato Brasileiro de Futebol?

Vitória do Corinthians

Compre 10 ações

explique o seu raciocínio

Use o modo simples

☐ Salvar este valor comercial como o número de ações para o comércio

☐ Envie-me um e-mail

Se o preço estiver acima ou abaixo

CLOSE X

Preço atual: \$35.86

Mudança de preço para: \$36.80

Ações actualmente detidas: 0

Cash available: \$5,000.00

Custo do comércio: \$363.32

Disponível após: \$4,636.68

Você irá comprar 10 ações.

INFORMAÇÃO

A apuração do resultado do Campeonato Brasileiro de Futebol de 2014.

TABELA DE PREÇOS

- Clique sobre possíveis respostas na coluna da direita para ocultar / mostrar no gráfico

VDC 35.86 EMPAT 34.88 VDF 29.25

20:00 - 15:00 Mostrando: Get Help

Apêndice 5 - Bolsa de Previsões: Perguntas Frequentes

A lista de perguntas frequentes apresentada a seguir estava disponível no seguinte endereço:
<http://www.bolsadeprevisoes.com.br/perguntas>

Como posso participar da Bolsa de Previsões?

Para participar do lançamento e dos primeiros meses de operação do mercado, é necessário preencher o questionário da primeira etapa da pesquisa clicando [aqui](#) e indicar seu interesse (mesmo que você não queira participar do mercado, ao responder o questionário você também estará contribuindo para a pesquisa). Se você já fez isso, aguarde instruções por *e-mail* que serão enviadas no momento oportuno. Caso você tenha perdido o prazo para responder o questionário da primeira etapa e ainda assim deseja participar do mercado, deixe seus dados clicando [aqui](#). Não podemos garantir que será possível sua participação, mas entraremos em contato por *e-mail* caso surja a oportunidade.

Quanto tempo preciso dispor para poder participar do mercado da BPrev?

É possível contribuir com a pesquisa mesmo com pouquíssima disponibilidade de tempo. Com apenas 10 minutos por semana você já conseguirá ter uma boa participação. Durante a etapa de execução do mercado, você poderá entrar no *site* sempre que quiser. A quantidade de acessos por semana e o tempo gasto é você quem decide!

Já respondi o questionário da primeira etapa da pesquisa. Como eu posso aprender mais sobre o funcionamento da Bolsa de Previsões?

Você pode assistir aos vídeos de instruções que estão disponíveis na página:
www.bolsadeprevisoes.com.br/videos

Por que na BPrev há somente questões sobre economia, eleições e futebol?

Como o objetivo da pesquisa é testar o uso de um Mercado Preditivo no contexto Brasileiro, é importante escolher temas que sejam de conhecimento geral e que possam atrair o interesse das pessoas. Os três temas escolhidos possuem essas características.

A BPrev necessita de registro como pesquisa eleitoral para as previsões sobre eleições?

Não, porque a Bolsa de Previsões não pretende tornar pública nenhuma previsão feita no *site* e também porque a BPrev não se enquadra como pesquisa eleitoral, enquête, sondagem ou como uma pesquisa de opinião pública. A BPrev é um mercado preditivo experimental com finalidade exclusivamente acadêmica.

As previsões serão divulgadas ao público geral durante a pesquisa?

Não. Os resultados do estudo somente serão de conhecimento público após a publicação da tese e de artigos em periódicos acadêmicos.

Existe a possibilidade da Bolsa de Previsões operar com dinheiro real?

Não. O uso de dinheiro real traria uma série de complicações e não é necessário para os objetivos desta pesquisa acadêmica.

A Bolsa de Previsões é capaz de acertar suas previsões?

Estudos em outros países mostram que um Mercado Preditivo pode ser melhor ou tão preciso quanto outros métodos de previsão como, por exemplo, as pesquisas de opinião. Os custos de um mercado preditivo em geral são inferiores aos custos de outros métodos. Porém, não há garantias de acerto, nível de confiança ou margem de erro para as previsões do mercado.

Por que há tantos erros de português no site da BPrev e nos e-mails enviados pelo site?

Para o projeto, consideramos os prós e contras do uso de diversos *softwares* que seriam viáveis para o orçamento da pesquisa. Infelizmente, o *software* escolhido possui diversos erros de tradução e não temos recursos para solicitar os ajustes. Ainda assim, essa era a melhor opção disponível. Fizemos dois pilotos e os erros de tradução não impactaram os resultados. Por isso, consideramos melhor manter assim ao invés de usar uma versão em inglês.

Como são definidos os preços iniciais dos contratos, ou seja, as previsões iniciais?

Depende da questão. Em algumas perguntas o valor inicial é definido com base na melhor previsão disponível no momento (ou no melhor palpite possível). Em outras perguntas o valor inicial é a mesma chance para cada possibilidade de resposta.

Apêndice 6 - Bolsa de Previsões: Vídeos de Instruções

Uma página com todos os vídeos de instruções apresentados a seguir estava disponível no endereço: <http://www.bolsadeprevisoes.com.br/videos>

- BPrev - Introdução

Apresenta o conceito de Mercados Preditivos e fornece uma visão geral sobre a BPrev (esse era o vídeo obrigatório para quem respondeu o questionário da Etapa 1 da pesquisa).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qknQ_M_8QOs

- BPrev - Registro no Site

Esse vídeo explica como realizar o registro no *site* da BPrev e apresenta algumas configurações básicas da ferramenta (para realizar o registro era necessário ter respondido o questionário da primeira etapa da pesquisa e ter recebido o *e-mail* com *link* de registro).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7zn4n7bI794>

- BPrev - Conceitos Básicos

Explica os conceitos básicos para que o usuário possa participar da BPrev utilizando a interface simplificada (padrão) do *site*.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OzYjBfwEN8Y>

- BPrev - Conceitos Avançados

Explica mais detalhes sobre o funcionamento do *site* utilizando a interface avançada (vídeo destinado apenas aos interessados em conhecer profundamente a ferramenta, sendo que os conceitos apresentados somente são necessários para quem opta por utilizar a interface avançada).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBjvkjCfsIk>

Apêndice 7 - Bolsa de Previsões: Termos de Uso

Versão Resumida (visualizada no primeiro acesso ao mercado)

A Bolsa de Previsões (BPrev) é um Mercado Preditivo experimental criado para uma pesquisa de doutorado na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP) e tem finalidade exclusivamente acadêmica.

Ao participar deste estudo você declara que conhece e aceita os termos de uso no *site* da Bolsa de Previsões no endereço: www.bolsadeprevisoes.com.br/termos.

Você declara estar ciente de que o método utilizado nesta pesquisa é experimental e, portanto, as informações disponíveis no *site* e em comunicações do projeto (ex. *e-mails*) não devem ser utilizadas ou divulgadas pelos participantes.

Você concorda que não irá divulgar qualquer informação obtida por meio de sua participação neste estudo.

Versão Completa (disponível em: <http://www.bolsadeprevisoes.com.br/termos>)

A Bolsa de Previsões (BPrev) é parte de uma pesquisa de doutorado na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP).

A Bolsa de Previsões não é uma pesquisa eleitoral, uma enquete, sondagem ou uma pesquisa de opinião pública. A BPrev é um Mercado Preditivo experimental e tem finalidade exclusivamente acadêmica. O objetivo do projeto é ampliar o conhecimento sobre Mercados Preditivos por meio da aplicação do método no contexto brasileiro. Nenhuma informação ou previsão deste estudo poderá ser divulgada ao público geral durante a pesquisa. As pessoas que receberem um *login* de acesso ao *site* da Bolsa somente poderão participar após concordarem em não divulgar nenhuma informação do estudo. Toda informação obtida pelos pesquisadores será utilizada apenas para fins de pesquisa e ensino. Uma vez concluído o projeto, os resultados serão publicados na tese de doutorado e em periódicos acadêmicos.

A participação no mercado da Bolsa de Previsões está condicionada à aceitação destes termos. Somente será considerada participante do mercado a pessoa que receber um usuário e senha para acesso e aceitar estes termos de uso.

O método utilizado neste estudo ainda está em fase experimental e, portanto, todas as informações disponíveis no *site* e em comunicações do projeto (ex. *e-mails*) não devem ser divulgadas ou utilizadas pelos participantes.

As informações de acesso (usuário e senha) são pessoais e somente é permitido um único usuário e senha por pessoa.

A moeda utilizada para realizar transações no *site* da BPrev é fictícia e funciona como um sistema de pontos em um jogo.

Está previsto um prazo mínimo de dois meses e máximo de seis meses para funcionamento do mercado da BPrev. Porém, se necessário, o mercado poderá ser encerrado a qualquer momento sem aviso prévio.

Não está autorizado o uso ou a divulgação de nenhuma informação obtida na área restrita do *site* (área que necessita de usuário e senha) ou obtida por comunicação (ex. *e-mails*) enviada aos participantes.

É proibido o uso ou a divulgação de qualquer informação obtida por meio da participação neste estudo.

Não será permitida qualquer tentativa de manipulação, invasão, ou adulteração do *site*. Qualquer tentativa nesse sentido será caracterizada como descumprimento destes termos.

O participante que, em qualquer momento, descumprir algum item deste termo terá seu acesso à Bolsa de Previsões imediatamente suspenso e não poderá mais participar do estudo.

A participação na Bolsa de Previsões é voluntária e você pode decidir não continuar participando deste estudo a qualquer momento e por qualquer razão.

Os pesquisadores envolvidos no projeto, bem como a Universidade, não se responsabilizam por qualquer descumprimento destes termos por parte dos participantes.

Uma vez concluído o estudo, os resultados do projeto serão publicados na tese de doutorado e em periódicos acadêmicos.

Os pesquisadores envolvidos no projeto reservam-se ao direito de alterar estes termos a qualquer momento. Caso isso ocorra, todos os participantes ativos deverão obrigatoriamente aceitar novamente os termos de uso para continuarem participando do mercado.

Dúvidas podem ser esclarecidas pelo *e-mail*: contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Apêndice 8 - Comunicações Realizadas Durante o Período de Operações da BPrev

A seguir são apresentados todos os *e-mails* enviados aos participantes da BPrev durante o período de negociações no mercado. A formatação dos *e-mails* foi eliminada para reduzir o espaço utilizado.

Data: 07 de setembro de 2014 - 01:45

Título: [Bolsa de Previsões] *Registration E-mail*

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Você está recebendo este *e-mail* porque respondeu o questionário da Bolsa de Previsões e optou por participar do mercado preditivo da pesquisa.

Na segunda parte deste *e-mail*, você encontra o *link* para criar seu usuário e senha de acesso. Após seu registro, você já poderá começar a operar no *site*.

O registro é simples e intuitivo. Porém, caso precise de ajuda, preparamos um vídeo explicando o processo: <https://www.youtube.com/watch?v=7zn4n7bl794>

O mercado começará com poucas perguntas/previsões. À medida que as pessoas se registrarem, novas questões serão cadastradas!

É possível ajudar na pesquisa e obter um bom desempenho no mercado com dedicação de apenas 10 minutos por semana, mas você poderá participar sempre que quiser, fazendo o login no *site* <http://www.bolsadeprevisoes.com.br>.

Para ajudá-lo a participar da BPrev, preparamos ainda uma página de perguntas frequentes (<http://www.bolsadeprevisoes.com.br/perguntas>) e diversos vídeos explicando estratégias de participação (<http://www.bolsadeprevisoes.com.br/videos>).

O projeto depende de seu interesse para dar certo! Agradecemos desde já sua participação!

CLIQUE NO LINK ABAIXO, FAÇA SEU REGISTRO E COMECE A PARTICIPAR!

Olá,

Este é o seu registro de *e-mail* de Bolsa de Previsões.

Clique aqui para efetuar o seu registro e começar. Tente o *link* abaixo se você tiver problemas. Caso você tenha dúvidas, consulte a seção de ajuda ou clique em "Fale Conosco" para chegar até nós diretamente.

<http://login.bolsadeprevisoes.com.br/user/XXXXXXXXXX>

NOTA: Por favor, não compartilhe este *e-mail* ou ligação com ninguém, porque contém informação confidencial sobre a sua conta.

Esta mensagem foi gerada automaticamente pelo Inkling Incorporated. Não se pretende como spam, e Inkling nunca envia *e-mail* não solicitado.

Data: 12 de setembro de 2014 - 01:27

Título: Bolsa de Previsões - VAMOS PARTICIPAR!

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Sabia que você pode fazer ou atualizar suas previsões a qualquer hora e em qualquer lugar? Basta ter acesso à Internet!!

Você já fez seu registro na BPrev?

SIM!!

Acesse <http://login.bolsadeprevisoes.com.br> e faça suas previsões!

AINDA NÃO?!

Faça seu registro agora e comece a participar!

No último domingo, dia 07/09, você recebeu um *e-mail* com seu "*link de registro*" para acesso ao *site*. Clique nesse *link* e siga as instruções para fazer parte da comunidade de usuários da BPrev.

ATENÇÃO! Se você não recebeu ou não está encontrando o *e-mail* de registro, responda este *e-mail* e peça um novo "*link de registro*".

Mais do que nunca a sua participação é fundamental! Somente com uma quantidade adequada de participantes será possível avaliar o método de mercados preditivos aplicados ao contexto brasileiro.

Obrigado!

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Data: 17 de setembro de 2014 - 21:36

Título: BPrev - Faça seu registro e participe!!

Enviado para: Convidados que ainda não tinham efetuado o registro (180 pessoas)

Olá,

Verificamos que você ainda não está participando da BPrev!

FAÇA SEU REGISTRO E PARTICIPE!!

Com dedicação esporádica de apenas alguns minutos você irá:

1-) Ajudar uma pesquisa pioneira no Brasil.

2-) Conhecer um método diferente para prospectar o futuro (método que já é utilizado por várias empresas de outros países).

3-) Concorrer a prêmios.

4-) E, quem sabe, ainda se divertir com a competição, tentando ganhar posições no *ranking* da BPrev.

Para se registrar, utilize seu "*link* de registro" e instruções recebidos no *e-mail* do dia 07/set/2014.

ATENÇÃO! Se você não recebeu ou não está encontrando o e-mail do dia 07/09, responda este e-mail e peça um novo "link de registro".

Obrigado!

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Data: 22 de setembro de 2014 - 03:05

Título: Seja um dos primeiros colocados no *ranking* da BPrev!

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Você está acompanhando o mercado da Bprev?

O mercado é dinâmico e a qualquer momento pode haver boas oportunidades de lucro, mesmo em questões que você já investiu/apostou.

Além disso, foram cadastradas novas questões envolvendo os três temas! Acesse o

site <http://login.bolsadeprevisoes.com.br> e confira!

Lembre-se também que haverá uma premiação após dois meses de funcionamento do *site*. Os prêmios serão vales presentes online da Livraria Saraiva nos valores:

1º Colocado - R\$ 150,00

2º Colocado - R\$ 90,00

3º Colocado - R\$ 60,00

Dois sorteios de R\$ 50,00 para demais participantes (pelo menos 1 transação no *site*).

AINDA NÃO FEZ O REGISTRO?

Para se registrar, utilize seu "*link* de registro" e instruções recebidos no *e-mail* do dia 07/set/2014.

ATENÇÃO! Se você não recebeu ou não está encontrando o e-mail do dia 07/09, responda este e-mail e peça um novo "link de registro".

Obrigado!

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Data: 26 de setembro de 2014 - 16:07

Título: [Bolsa de Previsões] *Registration E-mail*

Enviado para: Convidados que ainda não tinham efetuado o registro (157 pessoas)

Olá,

Este é o seu registro de *e-mail* de Bolsa de Previsões.

Clique aqui para efetuar o seu registro e começar. Tente o *link* abaixo se você tiver problemas. Caso você tenha dúvidas, consulte a seção de ajuda ou clique em "Fale Conosco" para chegar até nós diretamente.

<http://login.bolsadeprevisoes.com.br/user/XXXXXXXX>

NOTA: Por favor, não compartilhe este *e-mail* ou ligação com ninguém, porque contém informação confidencial sobre a sua conta.

Esta mensagem foi gerada automaticamente pelo Inkling Incorporated. Não se pretende como spam, e Inkling nunca envia *e-mail* não solicitado.

Data: 1 de outubro de 2014 - 23:26

Título: ÚLTIMOS DIAS das questões sobre o primeiro turno das eleições!

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Participe da BPrev nesses últimos dias que antecedem o primeiro turno das eleições!

Na última terça-feira ocorreram os debates da TV Globo com candidatos ao cargo de governador. Nesta quinta, haverá o último debate com os presidenciais!

ACOMPANHE AS MUDANÇAS NO MERCADO DA BPREV E PARTICIPE!

Acesse: <http://login.bolsadeprevisoes.com.br>

AINDA NÃO FEZ O REGISTRO?

Para se registrar, utilize seu "*link* de registro" que foi reenviado por *e-mail* no dia 26/set/2014.

ATENÇÃO! Se você não recebeu ou não está encontrando o *e-mail* do dia 26/09, responda este *e-mail* e peça um novo "*link* de registro".

Obrigado!

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Data: 8 de outubro de 2014 - 01:06

Título: Balanço do primeiro mês da BPrev

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Completamos 1 mês de operações da BPrev e, até o momento, os resultados têm sido promissores!

As previsões da BPrev nos dias que antecederam o primeiro turno das eleições foram comparáveis às previsões das principais pesquisas eleitorais, principalmente na questão sobre os presidenciais, que teve o maior volume de participação.

Três dias antes do pleito, com o aumento na quantidade de transações, o mercado já sinalizava a tendência dos resultados que se confirmaram nas urnas.

As questões sobre economia ainda estão em aberto e o tema futebol têm garantido questões novas no *site* a cada semana!

Ainda temos mais um mês pela frente! E você já pode fazer previsões sobre o segundo turno das eleições!

PARTICIPE!! (<http://login.bolsadeprevisoes.com.br>)

Faça seus investimentos/apostas com atenção! Quem sabe você não será um dos premiados!

Seu tempo dedicado à BPrev será, no mínimo, uma enorme contribuição para o projeto!

AINDA NÃO FEZ O REGISTRO?

Para se registrar, utilize seu "*link* de registro" que foi reenviado por *e-mail* no dia 26/set/2014.

ATENÇÃO! Se você não recebeu ou não está encontrando o *e-mail* do dia 26/09, responda este *e-mail* e peça um novo "*link* de registro".

Muito obrigado,

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Data: 15 de outubro de 2014 - 18:24

Título: [Bolsa de Previsões] *Registration E-mail*

Enviado para: Convidados que ainda não tinham efetuado o registro (140 pessoas)

Olá,

Este é o seu registro de *e-mail* de Bolsa de Previsões.

Clique aqui para efetuar o seu registro e começar. Tente o *link* abaixo se você tiver problemas. Caso você tenha dúvidas, consulte a seção de ajuda ou clique em "Fale Conosco" para chegar até nós diretamente.

<http://login.bolsadeprevisoes.com.br/user/XXXXXXXX>

NOTA: Por favor, não compartilhe este *e-mail* ou ligação com ninguém, porque contém informação confidencial sobre a sua conta.

Esta mensagem foi gerada automaticamente pelo Inkling Incorporated. Não se pretende como spam, e Inkling nunca envia *e-mail* não solicitado.

Data: 22 de outubro de 2014 - 18:13

Título: Questões sobre o segundo turno - ÚLTIMOS DIAS

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

No cenário atual, é um grande desafio prever o resultado das eleições presidenciais, independentemente da metodologia utilizada.

Só saberemos o verdadeiro potencial da BPrev, como uma metodologia alternativa ou complementar às atuais pesquisas de opinião, se cada usuário registrado participar ativamente do *site* nessa reta final.

Por isso, nos próximos dias, acompanhe de perto as mudanças no mercado da BPrev e faça seus investimentos/apostas sempre que achar que as previsões atuais não são boas.

Muitos fatos importantes ocorrerão até domingo. O debate da rede Globo na sexta é um deles. Aproveite para atualizar suas previsões!

CONTAMOS COM SUA PARTICIPAÇÃO!

Acesse: <http://login.bolsadeprevisoes.com.br>

Muito Obrigado!

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

AINDA NÃO FEZ O REGISTRO?

Para se registrar, utilize seu "*link* de registro" que foi reenviado por *e-mail* no dia 15/out/2014.

Data: 30 de outubro de 2014 - 22:16

Título: Está chegando o final da BPrev!

Enviado para: Todos os convidados (278 pessoas)

Falta apenas 1 semana para o encerramento do mercado da BPrev!

Ainda dá tempo de melhorar sua posição no *ranking* de desempenho e aumentar sua chance de ser um dos premiados!

PARTICIPE!

<http://login.bolsadeprevisoes.com.br>

Bolsa de Previsões

contato.bolsadeprevisoes@gmail.com

Apêndice 9 - Questionário da Etapa 3

A estrutura geral do questionário *online* da Etapa 3 é apresentada a seguir. Questões obrigatórias são indicadas com “ * ”.

Página Principal (1/1)

Bolsa de Previsões (BPrev) - Pesquisa Final

Caro participante da Bolsa de Previsões,

A primeira parte deste questionário é praticamente igual às questões que você preencheu há alguns meses.

O motivo para pedirmos novamente suas respostas é a análise de possíveis mudanças de percepção após a participação e interação com o *site*.

Todas as questões estão nesta página e o tempo de resposta é estimado em apenas 8 minutos.

- POR FAVOR, LEIA E RESPONDA COM ATENÇÃO!

Digite seu e-mail: *

EXATAMENTE O MESMO E-MAIL QUE VOCÊ UTILIZOU PARA SE REGISTRAR NA BPREV.

[_____]

Para responder a PARTE 1, considere um cenário hipotético em que a BPrev continuasse funcionando por mais 2 meses com questões dos mesmos temas e que, após esse período, houvesse outra premiação exatamente igual à anterior (5 vales presentes totalizando R\$ 400,00 em prêmios).

PARTE 1 - Indique se você discorda ou concorda com cada afirmação, utilizando a seguinte escala: *

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo muito
- 3 - Discordo pouco
- 4 - Nem concordo nem discordo
- 5 - Concordo pouco
- 6 - Concordo muito
- 7 - Concordo totalmente

<-- bloco principal com indicadores dos construtos em ordem aleatória -->

PARTE 2

Como você se sente a respeito da sua experiência de ter participado da BPrev? *

Muito Insatisfeito	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	Muito Satisfeito
Muito Descontente	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	Muito Contente
Muito Frustrado	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	Muito Realizado
Absolutamente Decepcionado	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6	() 7	Absolutamente Encantado

Indique seu grau de concordância com cada afirmação: *

Escala de 1 a 7 sendo: “1 - Discordo totalmente” e “7 - Concordo totalmente”.

-- Bloco com os Itens do construto “Confirmação” em ordem aleatória -->

Quais foram suas principais motivações para participar da BPrev? *

(selecione quantas respostas desejar)

- ☐ Aprendizado
- ☐ Curiosidade / Interesse pela ferramenta
- ☐ Desafio da competição (de ficar entre os primeiros colocados no *ranking*)
- ☐ Desejo de ajudar na pesquisa
- ☐ É divertido participar
- ☐ Interesse nos assuntos das previsões
- ☐ Premiação (sorteio de vale presente)
- ☐ Oportunidade de testar os próprios conhecimentos
- ☐ Outros _____

Quais foram as principais razões que o impediram de participar ainda mais ativamente da BPrev? *

(selecione quantas respostas desejar)

- ☐ Dificuldade de acesso à ferramenta
- ☐ Dificuldade de uso da ferramenta
- ☐ Limitação de tempo
- ☐ Não acreditar que a ferramenta pode ser útil
- ☐ Não acreditar que poderia ficar entre os primeiros colocados no *ranking*
- ☐ Não entendimento do funcionamento do *site*
- ☐ Pouco dinheiro virtual para investir
- ☐ Pouco interesse nos assuntos das previsões
- ☐ Premiação pouco atraente (sorteio de vale presente)
- ☐ Outros _____

PARTE 3 - Imagine que você trabalha em uma empresa que decide criar um Mercado Preditivo interno para fazer previsões sobre assuntos de interesse da organização.**Você participaria do Mercado Preditivo criado pela sua empresa? ***

- ☐ Participaria com certeza
- ☐ Talvez participasse
- ☐ Não participaria

Você acredita que o Mercado Preditivo seria um método eficaz para sua empresa fazer previsões sobre assuntos importantes? *

- ☐ Sim, seria eficaz sempre
- ☐ Sim, seria eficaz em alguns casos
- ☐ Não, nunca seria eficaz

Você confiaria nas previsões geradas nesse Mercado Preditivo corporativo para tomar decisões? *

- ☐ Confiaria sempre
- ☐ Confiaria às vezes
- ☐ Não confiaria nunca

O que poderia ser feito para que você e outras pessoas participassem mais ativamente de um Mercado Preditivo como a BPrev?

[_____]

Enviar

Apêndice 10 - A Bolsa de Previsões e a Legislação Eleitoral Brasileira

Apesar de o presente estudo não ter o objetivo de analisar os aspectos legais de Mercados Preditivos Políticos no Brasil, é relevante uma breve exposição das razões que justificam o não enquadramento de um Mercado Preditivo como a BPrev na atual legislação eleitoral brasileira que regulamenta a divulgação das pesquisas de opinião:

- O art. 33 da Lei nº 9.504/1997 obriga o registro de pesquisas de opinião pública relativas às eleições ou aos candidatos que sejam realizadas para conhecimento público. A Bolsa de Previsões não se enquadra como pesquisa eleitoral, enquête ou sondagem (não há, por exemplo, questionário, plano amostral, margem de erro, etc.) e, principalmente, a BPrev teve finalidade exclusivamente acadêmica e nenhuma previsão foi divulgada ao público geral antes das eleições.
- Para participar da BPrev era obrigatória a aceitação de um termo de uso *online* no qual o usuário declarava estar ciente de que o método é experimental e, portanto, nenhuma informação do estudo deveria ser utilizada ou divulgada pelo participante. Ao efetuar o registro, o usuário concordava em não divulgar nenhuma informação obtida por meio de sua participação.
- O Art. 24. da resolução TSE nº 23.400 proibiu a realização de enquetes relacionadas ao processo eleitoral nas eleições gerais de 2014. O texto define enquête como “a pesquisa de opinião pública que não obedeça às disposições legais e às determinações previstas nesta resolução”. Um Mercado Preditivo como a Bolsa de Previsões não é uma pesquisa de opinião pública, não existe um questionário de pesquisa sobre eleições e, em nenhum momento, pergunta-se em quem a pessoa pretende votar. As previsões do mercado são feitas com base nos preços dos contratos. Trata-se de um método novo, que ainda não é previsto na legislação brasileira (KAWAGUTI, 2014).
- A BPrev foi parte de uma pesquisa de doutorado realizada para estudar a aplicação de Mercados Preditivos no contexto brasileiro. O objetivo do projeto não foi necessariamente acertar as previsões, e sim aprender mais sobre a ferramenta.
- As transações no mercado foram realizadas com uma moeda fictícia, que só existia no Mercado Preditivo da pesquisa.

ANEXOS

Anexo 1 - Matéria da BBC Brasil sobre Mercados Preditivos e a BPrev	266
Anexo 2 - Pesquisas Eleitorais Utilizadas na Análise.....	269

Anexo 1 - Matéria da BBC Brasil sobre Mercados Preditivos e a BPrev

← → ↻ www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140807_mercados_preditivos_abre_ik.shtml ☆

BBC Menu Busca

BRASIL

Notícias | Brasil | Internacional | Economia | Saúde | Ciência e Tecnologia | Aprenda Inglês | #SalaSocial | Mais ▾

Pesquisadores estudam fórmula de mercado que prevê resultado eleitoral

Luis Kawaguti
Da BBC Brasil em São Paulo

8 agosto 2014 [Compartilhar](#)

Pesquisadores brasileiros estão estudando um mecanismo que usa características da bolsa de valores e de sites de apostas para tentar prever o resultado das eleições no país. O sistema já é usado nos Estados Unidos e na Europa e, segundo estudos, tem se revelado tão ou mais preciso que as tradicionais pesquisas de intenção de voto.

O método é conhecido como "mercado preditivo". Em linhas gerais, consiste em criar diferentes tipos de "ações" de cada candidato - como se eles fossem empresas - e disponibilizá-las para negociação em um mercado virtual por meio de um site na internet.

O preço atingido por cada tipo de papel possibilita aos pesquisadores fazer previsões sobre o vencedor do pleito e até sobre a porcentagem de votos que ele pode receber.

Mas para funcionar em larga escala no Brasil, dizem especialistas, o método terá que ser fiscalizado por autoridades – para evitar que seja manipulado por partes interessadas.

Em outros países, as negociações são feitas com dinheiro real – o que já atraiu críticas por tornar o sistema semelhante a bancas de apostas – mas no Brasil funcionará, ao menos durante a fase de pesquisa, com base em uma moeda fictícia.

A diferença básica em relação às tradicionais pesquisas de intenção de voto é que o participante "aposta" mais recursos no candidato que considera ter maiores chances de ganhar – ao invés de apontar o candidato em quem pretende votar.

Além disso, em vez de ter uma amostra proporcional da população, a técnica se propõe reunir um grupo de pessoas motivadas que, coletivamente, tenham boas informações sobre o assunto.

Essa "bolsa" atrairia "investidores" que tomam decisões após analisar pesquisas de intenção de voto, análises de mercado, e relatórios de setores do comércio e da indústria.

Previsões

O "mercado preditivo" tem como vantagens ser mais barato que as pesquisas de intenção de voto e fornecer previsões praticamente em tempo real, segundo o pesquisador Ivan Roberto Ferraz, da FEA (Faculdade de Economia e Administração) da USP (Universidade de São Paulo).

"Não é necessária uma amostra representativa da população, o que reduz o custo do método, e um mercado preditivo pode agregar informações de forma muito rápida, por isso, você sempre tem um termômetro atualizado", afirmou.

O método vem sendo utilizado desde o final da década de 1980 no exterior. Uma pesquisa da Universidade de Iowa, nos Estados Unidos, analisou a aplicação do método em 15 eleições, ocorridas entre 1988 e 2000, nos Estados Unidos, Alemanha, Áustria, Dinamarca, França e Turquia.

Ela mostrou que, em nove desses pleitos, os mercados preditivos foram mais precisos que as pesquisas de opinião. Enquanto as pesquisas tradicionais obtiveram margens de erro de 1,9%, as do mercado preditivo alcançaram índices de 1,49 e 1,58% (que correspondem a dois diferentes critérios usados no mercado preditivo).

Iniciativas

Pesquisadores de pelo menos duas universidades estão estudando formas de implantar o método no Brasil. Uma das experiências é o site da BPrev (Bolsa de Previsões), da USP.

Segundo Ferraz, responsável pelo projeto, um grupo de participantes está sendo selecionado para atuar como "investidores" e "comercializar" ações dos candidatos, com moeda fictícia, durante o período eleitoral. Os interessados aceitam participar da pesquisa preenchendo um formulário no site da BPrev (www.bolsadeprevisoes.com.br).

Mas por se tratar de pesquisa acadêmica, as previsões não serão tornadas públicas antes da divulgação oficial do resultado do pleito. Elas serão comparadas com as pesquisas de opinião e com o resultado das urnas para avaliar a eficácia do método.

Segundo o pesquisador, o site também fará previsões sobre como o mercado financeiro reagirá ao pleito. Passadas as eleições, a ferramenta terá sua eficácia testada ainda em previsões sobre economia e até campeonatos de futebol.

Na UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), o cientista político Deivison Souza Cruz desenvolveu modelos matemáticos baseados no método do mercado preditivo que pretendem prever não só o resultado de eleições majoritárias, mas também pleitos legislativos.

"Não há pesquisa de opinião sobre os candidatos ao legislativo que seja muito precisa, porque a quantidade de concorrentes é imensa. O percentual de votos de cada um muitas vezes é menor que a margem de erro da pesquisa", afirmou.

A fórmula criada por ele tenta antecipar o resultados de eleições para vereadores, deputados e senadores usando o modelo de bolsa, porém levando em conta outras variáveis, como a quantidade de cadeiras no legislativo que podem ser obtidas por cada coligação.

Na fase atual do estudo, Cruz e sua equipe buscam financiamento para criar uma estrutura para processar os dados. Eles também querem submeter um pedido à Comissão de Valores Mobiliários, autarquia da Ministério da Fazenda, para operar com apostas reais no futuro (com um teto máximo de cerca de R\$ 1.000 por participante).

Segundo Cruz, embora o projeto tenha capacidade técnica para operar já neste pleito (sem o uso de dinheiro real), possivelmente será colocado em prática na eleição de 2016.

Conheça os métodos tradicionais de previsão eleitoral

Pesquisas de intenção de voto

São a forma mais tradicional de previsão eleitoral e parte fundamental do processo eleitoral. Segundo o sociólogo Valeriano da Costa, elas dão a liberdade ao eleitor de decidir se votará no seu candidato preferido ou lançará mão do voto útil, ou seja, escolher entre os candidatos com mais chance de ganhar.

Elas são particularmente importantes no final da corrida eleitoral e, apesar da desconfiança de parte do eleitorado, ajudam a influenciar os eleitores indecisos.

Segundo o cientista político David Fleisher as pesquisas gozam de credibilidade no Brasil, especialmente porque são feitas por institutos que necessitam apresentar resultados de credibilidade para depois do pleito realizar pesquisas comerciais.

Elas são feitas majoritariamente por meio de entrevistas nas ruas (nos EUA, são por telefone).

Agregadores de pesquisas

Institutos de pesquisa, analistas e veículos de imprensa analisam diversas pesquisas eleitorais e criam uma média ponderada dos resultados.

Embora esse método forneça resultados menos atualizados, ele consegue eliminar picos e variações conjunturais e dar uma visão mais geral da corrida, segundo Costa.

Pesquisas de partidos

Muitos partidos fazem suas próprias pesquisas para consumo interno, que servem para orientar a estratégia de campanha. Elas ajudam os estrategistas dos partidos, por exemplo, a decidir em quais regiões do país investir mais recursos para a campanha.

Parte das pesquisas são qualitativas, nas quais um grupo representativo do eleitorado opina sobre diversos temas. Os resultados são usados nas estratégias de campanhas.

Previsões de analistas

Analistas de bancos, fundos de investimentos e instituições financeiras elaboram previsões relacionadas à economia do país segundo possíveis cenários envolvendo a eleição de cada candidato.

Isenção

Segundo o sociólogo Valeriano da Costa, professor do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp (Universidade de Campinas), embora já exista há anos no exterior, o modelo do mercado preditivo poder enfrentar dificuldades no Brasil.

"O grau de controle sobre essas bolsas deverá ser claramente explicitado. As 'apostas' nos candidatos têm que ser espontâneas e não dirigidas, para que o mercado não sofra com algum tipo de viés", disse.

"É preciso que seja um mercado aberto e competitivo", afirmou. Segundo ele, é preciso que os participantes não se comuniquem entre si e não façam seus investimentos seguindo uma estratégia conjunta.

O Tribunal Superior Eleitoral disse à BBC Brasil que não há legislação ou casos já julgados no país que tratem de mercados preditivos.

De acordo com o sociólogo americano David Fleisher, professor da UNB (Universidade de Brasília), os pesquisadores brasileiros devem encontrar dificuldades para fazer previsões sobre as eleições do país usando o método devido à grande quantidade de partidos e candidatos envolvidos no pleito – diferente dos Estados Unidos, onde há só dois partidos majoritários.

Segundo Ferraz, do projeto BPrev, apesar das particularidades da realidade brasileira, a "bolsa" terá condições de fazer as previsões e, se tiver sucesso, tornar-se um instrumento importante em eleições futuras. Porém, na atual fase da pesquisa, a prioridade não é acertar os resultados, mas aprender mais sobre o comportamento da ferramenta de mercados preditivos no Brasil.

Eles se baseiam em pesquisas de mercado, dados de câmaras de comércio, índices de ocupação de parque industrial, entre outros.

De acordo com Fleisher, atualmente boa parte desses analistas estão vinculando problemas econômicos com a eventual continuidade do atual governo.

Porém, segundo Costa, algumas das análises seriam problemáticas pois traçariam determinado cenário para colocar medo em investidores e atrair-los para determinados fundos de investimento.

Compartilhar Sobre compartilhar

Anexo 2 - Pesquisas Eleitorais Utilizadas na Análise

Lista de todas as pesquisas de opinião utilizadas na análise que comparou os erros das pesquisas com os erros do Mercado Preditivo (Capítulo 6.3).

Presidente do Brasil (1º turno) - 05/10/2014			
Data Divulgação*	Instituto	Registro	Amostra
04/10/2014	Vox Populi	BR-01016/2014	2000
04/10/2014	Ibope	BR-01021/2014	3010
04/10/2014	Datafolha	BR-01037/2014	18116
04/10/2014	MDA	BR-01032/2014	2002
03/10/2014	Sensus	BR-00918/2014	2000
02/10/2014	Datafolha	BR-00933/2014	12022
02/10/2014	Ibope	BR-00942/2014	3010
30/09/2014	Ibope	BR-00909/2014	3010
30/09/2014	Datafolha	BR-00905/2014	7520
29/09/2014	Vox Populi	BR-00888/2014	2000
29/09/2014	MDA	BR-00892/2014	2002
26/09/2014	Sensus	BR-00756/2014	2000
26/09/2014	Datafolha	BR-00782/2014	11474
25/09/2014	Vox Populi	BR-00757/2014	2000
23/09/2014	Ibope	BR-00755/2014	3010
23/09/2014	Vox Populi	BR-00733/2014	2000
23/09/2014	MDA	BR-00753/2014	2002
19/09/2014	Datafolha	BR-00665/2014	5340
16/09/2014	Ibope	BR-00657/2014	3010
15/09/2014	Vox Populi	BR-00632/2014	2000
12/09/2014	Ibope	BR-00593/2014	2002
10/09/2014	Vox Populi	BR-00588/2014	2000
10/09/2014	Datafolha	BR-00584/2014	10568
09/09/2014	MDA	BR-00574/2014	2002

Presidente do Brasil (2º turno) - 26/10/2014			
Data Divulgação*	Instituto	Registro	Amostra
25/10/2014	Vox Populi	BR-01185/2014	2000
25/10/2014	Sensus	BR-01193/2014	2000
25/10/2014	Datafolha	BR-01210/2014	19318
25/10/2014	Ibope	BR-01195/2014	3010
25/10/2014	MDA	BR-01199/2014	2002
24/10/2014	Sensus	BR-01166/2014	2000
23/10/2014	Datafolha	BR-01162/2014	9910
23/10/2014	Ibope	BR-01168/2014	3010
22/10/2014	Datafolha	BR-01160/2014	4355
21/10/2014	Instituto Veritá	BR-01144/2014	7700
20/10/2014	MDA	BR-01139/2014	2002
20/10/2014	Datafolha	BR-01140/2014	4389
20/10/2014	Vox Populi	BR-01136/2014	2000
17/10/2014	Sensus	BR-01094/2014	2000
15/10/2014	Datafolha	BR-01098/2014	9081
15/10/2014	Ibope	BR-01097/2014	3010
13/10/2014	Vox Populi	BR-01079/2014	2000
11/10/2014	Sensus	BR-01076/2014	2000
09/10/2014	Datafolha	BR 01068/2014	2879
09/10/2014	Ibope	BR-01071/2014	3010
09/10/2014	Instituto Veritá	BR 01067/2014	5165
08/10/2014	Paraná Pesquisas	BR 01065/2014	2080

Governador de São Paulo (1º turno) - 05/10/2014			
Data Divulgação*	Instituto	Registro	Amostra
04/10/2014	Ibope	SP-00063/2014	2002
04/10/2014	Datafolha	SP-00064/2014	3119
02/10/2014	Datafolha	SP-00054/2014	2112
01/10/2014	Datafolha	SP-00051/2014	2132
30/09/2014	Ibope	SP-00050/2014	2002
26/09/2014	Datafolha	SP-00046/2014	2114
23/09/2014	Ibope	SP-00041/2014	2002
10/09/2014	Datafolha	SP-00029/2014	2046
09/09/2014	Ibope	SP-00028/2014	2002

Governador do Rio de Janeiro (2º turno) - 26/10/2014			
Data Divulgação*	Instituto	Registro	Amostra
25/10/2014	Datafolha	RJ-00078/2014	2969
25/10/2014	Ibope	RJ-00077/2014	2002
23/10/2014	Datafolha	RJ-00075/2014	1554
23/10/2014	Ibope	RJ-00076/2014	2002
20/10/2014	Ibope	RJ-00073/2014	2002
16/10/2014	Ibope	RJ-00070/2014	2002
16/10/2014	Datafolha	RJ-00069/2014	1493

FONTE: Dados das pesquisas de opinião fornecidos por <http://pollingdata.com.br/> e revisados pelo autor a partir das respectivas reportagens que divulgaram os resultados. *A data de divulgação é o dia no qual os resultados da pesquisa foram publicados pelo veículo de imprensa.