

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração

Alencar Severino da Costa Filho

**DISCORDÂNCIA E VOLUME DE NEGOCIAÇÃO NO
MERCADO DE CAPITAIS**

São Paulo

2013

Alencar Severino da Costa Filho

DISCORDÂNCIA E VOLUME DE NEGOCIAÇÃO NO
MERCADO DE CAPITAIS

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas,
como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. José Heleno Faro - Insper

São Paulo

2013

Da Costa Filho, Alencar Severino

Discordância e volume de negociação no mercado de capitais /
Alencar Severino da Costa Filho. – São Paulo: Insper, 2013.

33 f.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper
Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. José Heleno Faro

1. Microeconomia 2. Incerteza 3. Mercado de Capitais

Alencar Severino da Costa Filho

**DISCORDÂNCIA E VOLUME DE NEGOCIAÇÃO NO
MERCADO DE CAPITAIS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

EXAMINADORES

Prof. Dr. José Heleno Faro
Orientador

Prof. Dr. Michael Viriato Araújo
Examinador

Prof. Dr. Marco Túlio Pereira Lyrio
Examinador

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a meus pais por sempre me apoiarem. Agradeço aos meus amigos que contribuíram para o meu desenvolvimento e tornaram a jornada um pouco mais fácil de encarar. Também agradeço meu orientador, Prof. Dr. José Heleno Faro, pelo entusiasmo e apoio constantes no desenvolvimento do projeto.

Resumo

DA COSTA FILHO, Alencar Severino. Discordância e volume de negociação no mercado de capitais. São Paulo, 2013. 33p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

O objetivo principal desse trabalho foi verificar a partir de um estudo empírico, qual das teorias de tomada de decisão: *Subjective Expected Utility* (SEU) e *Max-min Expected Utility* (MEU); representa melhor a relação entre a discordância e o volume de negociação no mercado de capitais. O desvio-padrão das recomendações de analistas de *equity research* foi utilizado como *proxy* dessa discordância. Neste trabalho, supõe-se que as opiniões destes analistas refletem as de investidores. Assim, foi proposto um modelo linear simples em que a variável dependente é o crescimento, em porcentagem, no volume de negociação médio n dias após uma mudança de recomendação de um analista, relativo a n dias antes dela e a variável independente é o crescimento, em porcentagem, do desvio-padrão do conjunto de recomendações dos analistas no dia da mudança. A análise foi feita para n = 1, 3, 5 e 10 dias. Os resultados apresentaram uma inexistência de relação entre uma mudança na discordância dos analistas e o volume de negociação relativo das ações estudadas apontando em favor da validação do modelo MEU.

Palavras-chave: *Subjective Expected Utility*, *Max-min Expected Utility*, *Equity Research*, Mercado de Capitais, Teoria da decisão.

Abstract

DA COSTA FILHO, Alencar Severino. Disagreement and Trading Volume in Equity Markets. São Paulo, 2013. 33p. Monograph – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

The main objective of this project was to verify through an empirical test which decision making theory: Subjective Expected Utility (SEU) and Max-min Expected Utility (MEU), best represents the relationship between disagreement and trading volumes in equity markets. The standard deviation of equity research analysts' recommendations was used as a proxy for this disagreement. In this paper, it is assumed that these analysts' opinions reflect the opinions of investors. To verify this, a simple linear model was proposed, in which the dependent variable is the growth in percentage of the average trading volume n days after an analyst changes his recommendation relative to n days before the change; and the independent variable is the growth in percentage of the change in the standard deviation of the set of analysts' recommendations, on the day this occurs. This was tested for $n = 1, 3, 5$ and 10 days. The results presented a lack of relationship between analyst disagreement growth and trading volumes, pointing in favor of the validity of the MEU model.

Key-words: Subjective Expected Utility, Max-min Expected Utility, Equity Reseach, Equity Market

Lista de Tabelas

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Sumário das recomendações de analistas para a ação BBAS3..... | 12 |
| Tabela 2 – Sumário da base de dados..... | 24 |
| Tabela 3 – Resultados da estimação via MQO..... | 27 |
| Tabela 4 – Recomendações da analista do J.P. Morgan para AMBV4 ao longo de 2012..... | 32 |
| Tabela 5 - Ranking <i>Institutional Investor</i> dos analistas que cobrem ações brasileiras. | 34 |

Lista de Figuras

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Caixa de Edgeworth com probabilidades subjetivas..... | 17 |
|-------------------------------------------------------------------------|----|

Sumário

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1.Introdução | 9 |
| 2.Revisão de Literatura | 14 |
| 3.Metodologia | 22 |
| 3.1.Modelo e testes..... | 22 |
| 3.2.Qualidade da Base de dados..... | 23 |
| 3.2.Origem da Base de dados..... | 24 |
| 4. Resultados | 25 |
| 5. Conclusão | 28 |
| 6. Referências | 30 |
| 7. Apêndice | 32 |

1. Introdução

O que faz uma pessoa apostar? Billot et al. (2000) procuraram responder essa pergunta ao analisar as circunstâncias que levam um grupo de indivíduos a preferir partir de uma condição totalmente segura para engajar-se em um jogo de risco e incerteza - o qual pode tanto aumentar, como diminuir seu patrimônio.

Para melhor entender a análise dos autores, é preciso distinguir os conceitos de risco e incerteza (ambiguidade). Como Gilboa e Marinacci (2011, pg. 3) fizeram, vale a pena citar Keynes (1937).

“By “uncertain” knowledge, let me explain, I do not mean merely to distinguish what is known for certain from what is only probable. The game of roulette is not subject in this sense, to uncertainty... The sense in which I am using the term is that in which the prospect of a European war is uncertain, or the price of copper and the rate of interest twenty years hence... About those matters there is no scientific basis on which to form any calculable probability whatever. We simply do not know.”

Quando indivíduos são maximizadores de utilidade esperada - *Subjective Expected Utility* (SEU) e avessos ao risco, eles são neutros a ambiguidade e têm apenas uma *prior*, ou seja, atribuem uma única distribuição de probabilidades aos possíveis resultados de um evento. Quando indivíduos tem *priors* diferentes, ou seja, discordam em relação à probabilidade dos resultados de um evento, eles consideram interessante se envolver num jogo de apostas. Isso, dada uma situação totalmente segura, na qual a riqueza agregada da economia independe do estado da natureza. Por outro lado, se suas *priors* forem idênticas, não haverá aposta.

Billot et al. (2000) levantam uma crítica a essa teoria. Eles argumentam que se esta condição fosse suficiente, apostas seriam muito mais frequentes. Bastaria uma simples divergência de opinião, ou distribuição de probabilidades subjetivas, entre indivíduos e, então, necessariamente, estes iriam querer arriscar seu patrimônio. Ademais, esta teoria implica que caso os indivíduos não quisessem apostar, então obrigatoriamente eles deveriam ter exatamente a mesma opinião.

Na realidade, as pessoas, além de poderem ser avessos ao risco, também podem ser avessos à incerteza. Isso as deixa desconfortáveis em apostar em situações que

não têm conhecimento suficiente para formar uma opinião. Em parte, isso explica porque o mundo não é repleto de jogos de apostas.

O modelo *Max-min Expected Utility* (MEU) de Gilboa e Schmeidler (1989) introduz o conceito de incerteza na decisão de escolha do agente. Ao invés de ter apenas uma *prior* o agente passa a ter um conjunto de *priors*. Este conjunto expressa a incerteza do agente, uma vez que ele não consegue mais atribuir uma única probabilidade a cada cenário possível, mas um intervalo de probabilidades. Assim, o agente, vai escolher o ato, interpretado como suas alternativas, que maximiza sua função utilidade. De acordo com este modelo, o ato escolhido será o que apresenta a maior das menores utilidades esperadas possíveis. Note que isto sugere que os tomadores de decisão procuram limitar suas perdas ao garantir um mínimo de utilidade. Quando os agentes são maximizadores MEU, basta que eles compartilhem uma *prior* para que não haja aposta. Desse modo, o modelo MEU implica em um número menor de apostas que o SEU.

O interesse desse estudo está na tomada de decisão dos gestores de carteira de ações (*Portfolio Managers* – PM). Em 2010, os mercados de capitais geraram um fluxo de mais de 212 trilhões¹ de dólares. Grande parte deste montante foram investimentos oriundos de empresas, indivíduos e instituições que detêm capital, mas não sabem como alocá-lo e então confiam seu patrimônio em especialistas. Esses, por sua vez, podem ter diversas estratégias de investimento, independente disso, o objetivo dele é conseguir o maior desempenho possível dentro das condições por ele impostas. Isto normalmente será um fator determinante para seu crescimento como instituição, uma vez que, de maneira intuitiva, isso deveria atrair o capital de outros clientes, sejam eles novos ou de outros fundos que não estão tendo sucesso.

A receita de um fundo normalmente depende de duas taxas; a taxa de administração, taxa fixa cobrada anualmente sobre o capital mantido no fundo e a taxa de performance, que varia de acordo com o desempenho do fundo - quanto maior o desempenho maior será a arrecadação. É importante mencionar que geralmente a remuneração variável do PM também depende fortemente de seu

¹Disponível em:

<http://www.mckinsey.com/insights/mgi/research/financial_markets/mapping_global_capital_markets_2011> Acesso em 24 out. 2012

desempenho. Como esses montantes podem ser bem substanciais², os fundos e seus gestores acabam alinhando suas aspirações. Desse modo, existe um grande incentivo para que os PMs façam seu trabalho da melhor maneira possível, o que depende bastante de seu conhecimento do mercado e da economia.

Entretanto, os fundos necessitam de uma corretora para que possam comprar e vender ações. Como o mercado financeiro tornou-se altamente competitivo, as corretoras passaram a oferecer diferenciais para atrair clientes. Assim, além de negociar os títulos, elas também oferecem profissionais especialistas para os auxiliar. Cada analista estuda profundamente um (ou alguns) setor(es) econômico(s) como, por exemplo, consumo ou telecomunicações. O gestor, então, aproveita esses analistas para não precisar fazer toda a pesquisa ele mesmo. A conveniência desse serviço se eleva quando os investidores são de fundos internacionais, uma vez que o número de ações analisadas aumenta e as vezes não é fácil encontrar informações de alguns mercados. Em 2011, os fundos estrangeiros lideraram as negociações no Brasil sendo responsáveis por mais de 30% das movimentações³.

Esses analistas especialistas (*equity research analysts*) também montam modelos de empresas, visando auxiliar o fundo na previsão financeira detalhada de uma empresa e no desenvolvimento da avaliação, da melhor forma possível. Este processo é padrão para chegar a um preço alvo para daqui doze meses e é feito pela maioria das grandes casas de *research*. Baseados nesse preço alvo e nas perspectivas que os analistas têm da economia e do setor, eles fazem recomendações de compra, venda ou neutra das ações. O problema é que essas opiniões podem divergir e, algumas vezes, fortemente. Mesmo considerando que os mercados são eficientes, os analistas podem ter expectativas diferentes para o setor e para a companhia. Um analista pode valorizar mais um aspecto que o outro ou esperar coisas diferentes para o futuro da companhia, e cada mudança nas suposições é refletida no modelo, fazendo o preço-alvo variar.

² De acordo com a revista AR: Absolute Return + Alpha Magazine, em 2009, os 25 PMs mais bem pagos no mundo receberam em média US\$ 1 bilhão. Disponível em <http://www.huffingtonpost.com/2010/04/09/the-5-best-paid-hedge-fun_n_532071.html#s79888&title=5_Steve_Cohen> Acesso em 24 out 2011.

³ Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/noticias/2012/download/balanco_1211.pdf Acesso em: 2 nov. 2012

Por exemplo, no dia 16/02/2012, as ações ordinárias das Banco do Brasil, BBAS3, na hora de fechamento da Bovespa, estavam custando R\$28,76 Existem diversas casas que estudam a ação, mas as opiniões em relação ao seu futuro variavam muito. O resumo das expectativas dos melhores analistas, segundo o *Institutional Investor*⁴, está abaixo:

Tabela 1 – Sumário das recomendações de analistas para a ação BBAS3

| <i>Research House</i> | Recomendação | Preço alvo para daqui 12 meses | <i>Upside/Downside</i> |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|
| Itaú BBA | Positiva | 42.0 | 46% |
| Bradesco | Positiva | 33.0 | 15% |
| BTG Pactual | Positiva | 30.0 | 4% |
| Credit Suisse | Negativa | 28.0 | -3% |

Fonte: Bloomberg, Elaboração própria

Vale mencionar que analistas podem dar recomendações de formas diferentes, como por exemplo, “Compra, Neutro ou Venda” ou “Sobrepeso, peso de mercado ou Sob peso”; por motivo de simplificação, foi utilizado as denominações Positiva, Neutra ou Negativa dando, assim, homogeneidade à análise.

Não é difícil perceber a alta variação entre as recomendações dos analistas ao ver esta tabela. O maior *upside* é o do Itaú BBA, que espera que ação suba 47% em até 12 meses, e o maior *downside* é o do Credit Suisse que espera queda de 3%, no preço da ação. Mesmo que as análises sejam feitas a partir das mesmas informações reportadas pela empresa; por exemplo, expectativa de retorno dos projetos futuros, *guidance*⁵ de CAPEX, análise do custo da dívida, mudanças esperadas no âmbito tributário e custos não recorrentes esperados, as opiniões em relação às consequências destas informações podem divergir. Algumas empresas, além disso, falham um pouco em relação à governança corporativa, o que pode

⁴ O *intitutional investor* é uma revista que publica anualmente uma classificação dos analistas, por setor, de acordo com uma votação democrática da qual participam um alto número de fundos de investimento.

⁵ Dado de expectativa divulgado pela própria companhia. *Guidance* de CAPEX seria o quanto a companhia espera gastar com operações de investimento.

causar assimetria de informação⁶ entre a empresa e o mercado, mas isso não será levado em conta nesta análise.

Nesse trabalho, assume-se que os PM fazem suas previsões com base no modelo de Gilboa e Schmeidler (1989), podendo, em especial, agir segundo o modelo *SEU*. Além disso, também se assume que as opiniões dos analistas de *equity research* são uma *proxy* das opiniões dos PM.

Assim, a questão chave neste estudo é, além de revisão de literatura sobre a teoria da escolha, analisar, a partir de um teste simples, como as discordâncias afetam as trocas no mercado de capitais e como podemos entender isso à luz das teorias comentadas. A primeira será representada pelo desvio-padrão do conjunto de recomendações dadas pelos analistas. Propõe-se uma regressão linear simples via MQO (Mínimos Quadrados Ordinários), onde são observadas as mudanças nas discrepâncias de opiniões e as alterações nos volumes de troca para diferentes intervalos de diferentes ações (a metodologia será detalhada na seção 3).

De acordo com o modelo *SEU*, os PM têm apenas uma *prior* e um aumento de discordância levaria a um maior número de PM com *priors* diferentes, gerando um maior número de trocas. Logo, para que ele seja validado empiricamente, neste trabalho, será necessário encontrar ao menos uma relação positiva significativa entre a discordância dos analistas e o volume de negociação. Caso contrário, o teste apontará em favor do modelo *MEU*, desenvolvido por Gilboa e Schmeidler (1989), já que, de acordo com esta, os PMs tem mais de uma *prior* e basta que compartilhem uma para que não haja troca.

Este trabalho está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 consiste de uma revisão da literatura da teoria da escolha, incluindo o *paradigma bayesiano* e teorias contemporâneas. A seção 3 apresenta a metodologia proposta, a descrição das variáveis e a origem e qualidade dos dados utilizados. Na seção 4, é divulgado os resultados do exercício. Por último, na seção 5, a análise é concluída.

⁶ A partir de 2002, criou-se a listagem Novo Mercado, que procura amenizar este problema. De acordo com o site da Bm&f Bovespa esta listagem exige “o mais elevado padrão de governança corporativa”, entretanto, empresas com um alto nível de capitalização de mercado, como a Petrobrás e a Vale, não fazem parte dele, reduzindo esse ganho de eficiência. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/10anosnovomercado/>> Acesso em 2 nov. 2012

2. Revisão Bibliográfica

Ao longo do pensamento econômico contemporâneo, grande parte das aplicações de teoria da probabilidade se baseou no *paradigma Bayesiano*. A ideia por trás dela é que qualquer tipo de incerteza pode ser quantificado e assim modelado de uma forma probabilística⁷.

Segundo o modelo Bayesiano é possível estimar uma distribuição denominada de *prior* que expressa a incerteza sobre um determinado problema. Utilizando a *prior* acredita-se que é possível inserir este conceito subjetivo na modelagem. Entretanto, a partir do trabalho seminal de Knight (1921), muitas críticas vieram a tona mostrando as contradições do uso de probabilidades bayesianas como método de modelar as crenças subjetivas de indivíduos.

Uma das críticas mais importantes de Knight (1921) é a que o *paradigma Bayesiano* entende “incerteza” de uma forma especial. Na realidade, incerteza e risco são noções diferentes, mas que constantemente até sua publicação, foram confundidos e conseqüentemente mensurados de forma equivocada. Knight (1921, pg4)⁸ escreve que:

“There are other ambiguities in the term "risk" as well, which will be pointed out; but this is the most important. It will appear that a *measurable* uncertainty, or "risk" proper, as we shall use the term, is so far different from an *unmeasurable* one that it is not in effect an uncertainty at all. We shall accordingly restrict the term "uncertainty" to cases of the non-quantitative type. It is this "true" uncertainty, and not risk”

Logo, a crítica fundamental é que existem situações em que simplesmente não é possível mensurar a probabilidade de um evento e que quando essa possibilidade existe, na realidade ela se refere ao risco e não incerteza.

⁷ Disponível em <<http://www-stat.stanford.edu/~susan/courses/s200/lectures/lect18.pdf>> Acesso em: 13 nov 2012.

⁸ Disponível em <<http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP1.html>> Acesso em: 16 nov. 2012

Billot et al. (2000), também críticos desse *paradigma*, procuraram entender em seu estudo o que leva uma grupo a apostar. Os autores notaram que esse *paradigma* demonstra que, indivíduos maximizadores SEU achariam interessante apostar se suas *priors* (únicas) não forem idênticas. Mesmo considerando que não exista risco agregado, ou seja, que a riqueza agregada independesse do estado da natureza.

Para melhor compreender este estudo, vale a pena analisar um exercício de maximização de SEU, porém, primeiramente é necessário compreender os conceitos por traz dele.

$S = \{s_1, \dots, s_n\}$ é o conjunto finito de *estados da natureza*, ou seja, o conjunto dos possíveis cenários resultantes de um evento.

O conjunto de consequências desses resultados é dado por $C = \mathbb{R}_+$ (payoffs monetários) ou $C = (0, +\infty)$ (payoffs estritamente positivos). Um *Ato*, é uma função $f: S \rightarrow C, f: s \rightarrow f(s)$, que especifica as consequências resultantes de cada estado da natureza. O conjunto de todos os atos é assim dado por \mathbb{R}_+^n ou \mathbb{R}_{++}^n e é muitas vezes denotado por \mathcal{F} e é interpretado como as alternativas do agente.

$f \in \mathcal{F}$, ou seja, $f: S \rightarrow C$, pode ser identificado com o vetor $x \in \mathbb{R}_+^n$, tal que $f(s_j) = x_j, \forall j \in \{1, \dots, n\}$.

Uma função utilidade sobre consequências é denotado por $u: C \rightarrow \mathbb{R}$. Por exemplo, $u_1(c) = \sqrt{c}$ ou $u_2(c) = \ln c$. Note que u_1 esta definida sobre $C = \mathbb{R}_+$ enquanto u_2 esta definida sobre $C = \mathbb{R}_{++}$.

A família de conjuntos $2^S = \{E: E \subseteq S\}$ é conhecido como as “partes de S ” e cada $E \in 2^S$ é chamado de um evento.

P é o conjunto de todas as distribuições de probabilidade sobre 2^S . Ou seja, $p \in P$ se: (i) $p(\emptyset) = 0$ e $p(S) = 1$ e (ii) $\forall E_1, E_2 \in 2^S, E_1 \cap E_2 = \emptyset$, então $p(E_1 \cup E_2) = p(E_1) + p(E_2)$. O conjunto de probabilidades estritamente positivo é denotado por $P^+ = \{p \in P: p(s) > 0, \forall s \in S\}$.

Um agente SEU deve escolher o ato f que maximiza sua função de utilidade esperada:

$$U(f) = \sum_{j=1}^n u(f(s_j))p(s_j) \equiv \sum_{j=1}^n u(x_j)p(s_j)$$

As preferências de um agente i , que maximizam a função acima são descritas por uma relação binária \succeq_i sobre \mathcal{F} . Assume-se que \succeq seja completa e transitiva. Para que ela seja completa, ao tomarmos qualquer $x, y \in \mathcal{F}$, $x \succeq y$ ou $y \succeq x$; e para que seja transitiva, dados quais quiser $x, y, z \in \mathcal{F}$; $[x \succeq y \text{ e } y \succeq z] \rightarrow x \succeq z$. Uma preferência \succeq sobre \mathcal{F} é do tipo SEU quando existir $u: X \rightarrow \mathbb{C}$ e $p \in P$ tal que:

$$f \succeq g \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n u(f(s_j))p(s_j) \geq \sum_{j=1}^n u(g(s_j))p(s_j)$$

Agora imagine uma economia $\mathcal{E} = \{\mathbb{R}_+^S; (u_i; e_i)_{i=1}^I\}$, na qual existem dois agentes ($I = 2$), dois estados da natureza $S = \{s_1, s_2\}$ e um único bem - a moeda.

A função de utilidade dos indivíduos abaixo representa \succeq_i e é a mesma, descrita por:

$$u_i(x) = \sum_{j=1}^2 \ln x_j p_i(s_j), \quad i = 1, 2$$

Na qual:

$p_i(s_j)$ = probabilidade pessoal do agente i atribuída ao estado da natureza s_j .

x_j = *payoff* monetários contingentes ao estado da natureza s_j .

$e_{ij} \geq 0, \forall i$ representa a *endowment*, ou seja a riqueza do agente i no estado da natureza j . Assim, se $S = s_1$, o *endowment* do agente 1 (2) será e_{11} (e_{21}) e se $S = s_2$, o *endowment* do agente 1 (2) será e_{12} (e_{22}).

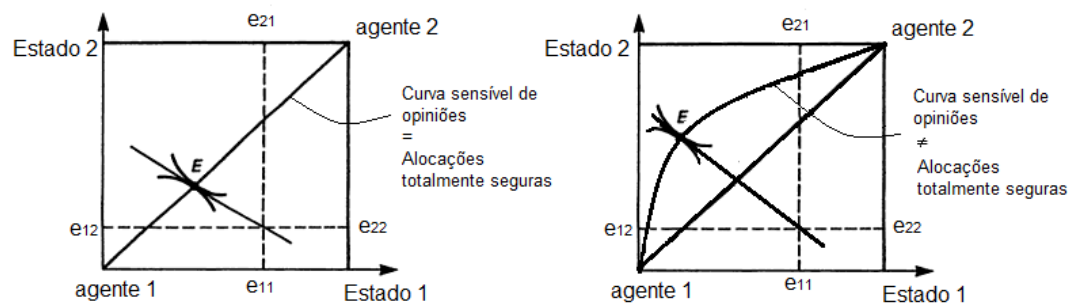
A Caixa de Edgeworth pode ser usada neste exercício para visualmente compreender os efeitos das probabilidades subjetivas. A primeira teoria apresentada por Billot et al. (2000) mostra que se $p_i = p_j \forall i, j \in \{1 \dots I\}$, o único ponto de equilíbrio possível corresponde a uma alocação que independe do estado de natureza, uma vez que, a alocação ótima ex-ante em Pareto (curva sensível de opiniões), coincide com o conjunto de alocação totalmente segura (Painel A - Imagem 1). Entretanto, caso $p_i \neq p_j \forall i, j \in \{1 \dots I\}$, a alocação ex-ante ótima em Pareto não coincidirá com as

alocações totalmente seguras, uma vez que, ela será ajustada pelas probabilidades subjetivas de cada agente, de modo que quanto mais essas probabilidades forem diferentes, mais a curva sensível de opiniões se afastará do que seria a alocação ótima em Pareto, se os agentes tivessem *priors* idênticas (curva de alocação totalmente segura). Isso pode ser observado na Figura 1 – Painel B, além disso ao analisar o gráfico, é possível inferir que o agente 1 crê que o cenário 2 é mais provável que o cenário 1 e vice-versa para o agente 2.

Figura 1 – Caixa de Edgeworth com probabilidades subjetivas

Painel A: se $p_1 = p_2$

Painel B: se $p_1 \neq p_2$



Fonte: Laffont (1986, pg. 70), Adaptação própria

Uma das conclusões de Billot et al. (2000), é que se este resultado fosse expandido para a totalidade de indivíduos e de eventos com mais de um possível resultado, jogos de apostas seriam muito mais frequentes. Ainda, o mais importante é que essa teoria implica que se dois indivíduos não quiserem apostar, então necessariamente, eles devem ter a mesma opinião, ou distribuição de probabilidades. Isto é visto, por Billot et al (2000), como uma premissa forte ao *paradigma Bayesiano*.

Como reiteração desta crítica, Gilboa, Postlewaite e Schmeidler (2008) argumentam que os fundamentos dos axiomas bayesianos não devem ser vistos como dogmas. Na realidade, as suposições feitas por este modelo refutam a existência de ignorância no mundo. É razoável presumir que as pessoas não saibam opinar sobre todos os assuntos. Ainda, é possível que sua ignorância seja tamanha, que uma aposta baseada nela seria completamente arbitrária. Assim, supor que esta pessoa saiba de sua ignorância e por isso opta por não apostar parece razoável. A aversão à incerteza knightiana é justamente a variável que levaria uma pessoa, neste caso, a não apostar.

De acordo com Casto e Faro (2005, pg. 95), o Paradoxo de Ellsberg (1961) foi “a mais importante objeção à abordagem da probabilidade subjetiva” (*paradigma Bayesiano*). Ellsberg, a partir de resultados empíricos conseguiu evidenciar a existência de aversão à incerteza (ou ambiguidade) “knightiana”. O exercício feito pelo autor basicamente consiste de um jogo de apostas, no qual é proposto a um indivíduo uma escolha sem custos. Este deve decidir entre apostar em um resultado o qual se conhece exatamente a probabilidade e outra, análoga, que possivelmente tenha menos, mais ou exatamente a mesma chance. Por exemplo, suponha que exista uma urna contendo 30 bolas pretas e outras 60 bolas que podem ser brancas ou vermelhas. Os resultados de Ellsberg mostram que os indivíduos, em geral, são indiferentes entre apostar que a primeira bola a ser retirada será vermelha ou branca, mas que, entre as três, grande parte deles prefere apostar na bola preta. A escolha da alternativa, na qual se sabe exatamente a probabilidade de vencer e a refutação a aposta incerta é uma evidência empírica de aversão à incerteza “knightiana”. Cabe mencionar que os resultados obtidos por Ellsberg induzem diferentes decisões que as situações em que envolvem apenas risco (ou incerteza com probabilidades definidas).

Quando se introduz incerteza no exercício supramencionado, utilizado para demonstrar as primeiras conclusões de Billot et al.(2000), em relação ao *paradigma bayesiano*, a função utilidade dos agentes muda. Eles não conseguem mais atribuir uma única probabilidade às suas expectativas, os indivíduos passam a ter mais de uma *prior*. Assim, no contexto do exercício supra mencionado, ele passará a atribuir um intervalo de probabilidades $Q = (\underline{p}, \bar{p})$ aos cenários, o qual começa com a probabilidade subjetiva mínima e termina com a máxima atribuída a um certo evento. O indivíduo então vai analisar todos os atos e avaliá-los de acordo com suas respectivas utilidades esperadas; desse modo, fazendo sua escolha de acordo com o ato que gera a maior das menores possíveis utilidades. Nesse contexto, o agente é MEU.

De acordo com Gilboa-Schmeidler (1989), uma preferência \succeq sobre \mathcal{F} é do tipo MEU quando existir $u: X \rightarrow \mathbb{C}$ e um conjunto convexo (e fechado) $Q \subseteq P$ tal que:

$$f \succeq g \Leftrightarrow \min_{p \in Q} \sum_{j=1}^n u(f(s_j)) p(s_j) \geq \min_{p \in Q} \sum_{j=1}^n u(g(s_j)) p(s_j)$$

Note que se $Q = \{p\}$ as preferências do agente voltam a ser do tipo SEU.

Desse modo, à partir de Faro (2012), é possível inferir que a função de utilidade dos agentes no exercício supramencionado se altera para:

$$u_i(x) = \min_{p \in Q} \sum_{j=1}^2 \ln x_j p_i(s_j), \quad i = 1, 2$$

De acordo com Gilboa-Schmeidler (1989) e as interpretações de Castro e Faro (2005, pg118), o conjunto de probabilidades $Q = [\underline{p}, \bar{p}] \subseteq P$ é visto como a ambiguidade percebida pelo agente e o operador min representa o comportamento pessimista ou de aversão à ambiguidade ou à incerteza “knightiana”. É interessante perceber que o agente procura limitar suas perdas, no sentido de garantir o maior mínimo possível de utilidade. Este fenômeno não pode ser capturado pelo *paradigma Bayesiano*.

O paradoxo de Ellsberg (1961), mencionado anteriormente, é um exemplo empírico deste comportamento. No caso, o indivíduo tem um conjunto $Q = \left\{ \left(\frac{1}{3}, \beta, \frac{2}{3} - \beta \right) : \beta \in \left[0, \frac{2}{3} \right] \right\}$, de probabilidades de se retirar primeiro uma bola preta, branca e vermelha (ou vermelha e branca), respectivamente. Os resultados mostraram que uma grande parte dos indivíduos opta por apostar na bola preta. Isso aponta em favor do modelo MEU, uma vez que, o agente procura apostar no maior mínimo possível de sua distribuição de probabilidades, ou seja, na bola preta, garantindo uma probabilidade igual a um terço.

Nessa nova forma de utilidade, a intuição em relação aos *priors* se mantém, entretanto deve ser adaptada ao raciocínio. Desse modo, para que haja troca é necessário que a intersecção dos conjuntos das distribuições de probabilidades dos agentes seja vazio. Assim, se agentes tiver ao menos uma *prior* em comum, não haverá troca.

Logo, se:

$Q_1 \cap Q_2 \neq \emptyset$; não há troca,

e se

$Q_1 \cap Q_2 = \emptyset$; há troca.

Deste modo, ao observar a Caixa de Edgeworth na Imagem 1, novamente, temos que a alocação ótima em Pareto será idêntica a curva de alocações totalmente seguras se $Q_1 \cap Q_2 \neq \emptyset$. Caso contrário, a curva sensível de opiniões se desloca para uma posição diferente da diagonal de alocações totalmente seguras levando os agentes à troca. Quanto maior a diferença entre as distribuições de probabilidades, mais a curva de alocações ótimas em Pareto (ex-ante) estará afastada da diagonal (Figura 1 – Painel B).

Em seguida, alguns trabalhos relacionados às teorias mencionadas são apresentados como complemento à revisão literária apresentada.

Rigotti et al (2008) exploraram outros modelos contemporâneos que visam incorporar a ambiguidade. Além do modelo MEU, os autores averiguam os modelos *Variational Preferences* de Macheroni et al (2006) e *Confidence Preferences* de Chateauneuf e Faro (2006). O primeiro modelo procura anexar ao modelo MEU, o conceito de entropia. Entropia, por definição, é a escassez de informação sobre um sistema. O agente, ao classificar suas preferências irá pesar a entropia relativa entre suas *priors*. Como intuitivamente pode-se imaginar, as *priors* que apresentarem os menores níveis de entropia relativa, terão pesos maiores. Já o modelo de Chateauneuf e Faro (2006), que também utiliza o operador min para representar o comportamento pessimista do agente, introduz o conceito de confiança. Neste modelo, as preferências de um agente vão variar de acordo com a confiança $\varphi: P \rightarrow [0,1]$ do agente em um determinado *prior*. Assim, ele tem diversos *priors* e escolhe o ato levando em consideração esta confiança.

Gilboa e Marinacci (2011) entram em mais detalhes sobre falhas de modelos baseados no *paradigma bayesiano*, ao relatar que existem muitas situações na vida real que uma pessoa não pode nem se basear simetricamente em uma probabilidade já vista para fazer uma nova aposta. No exemplo apresentado do Paradoxo de Ellsberg, um agente com crenças simétricas acreditaria que na urna haveria tantas bolas brancas quanto pretas e vermelhas. Entretanto, é razoável assumir que não é possível se basear, simetricamente ou não, em algum acontecimento passado para determinar a probabilidade que nos próximos 15 anos haverá uma guerra entre os EUA e o Iran, por exemplo. Os autores também

discutem a visão dogmática do *paradigma bayesiano* que economistas contemporâneos detêm, dado sua utilidade em outras disciplinas como estatística, filosofia e ciência. Em probabilidade, porém, ela não obteve a mesma prestigiada receptividade. Por mais que seja desejável procurar desenvolver um método simples que uni todos os princípios de uma forma elegante, O modelo de preferências SEU parece ser simples demais em alguns casos. Consequentemente, de acordo com os autores, essa teoria clássica utilizada sem adaptações pode trazer resultados viesados, que poderiam ser evitados com as adaptações corretas.

Crès et al (2011) procuraram entender como funciona o sistema de consultoria a partir das teorias da escolha. Os autores estudam o caso na qual o tomador de decisão não confia em suas probabilidades *à priori*, mas pode pedir ajuda a alguns experts. Imagine um problema em que os experts divergem altamente de opiniões em relação aos resultados, pois estes não podem ser estimados facilmente, já que dependem de avançadas ferramentas econométricas e de suposições que nem sempre serão aceitas por todos os profissionais. Considerando este caso, os autores procuraram entender qual era o meio racional de agregar opiniões dos experts. Considerando o contexto deste trabalho, cabe ressaltar o resultado que assume que o tomador de decisão não tem certeza que pelo menos uma das opiniões dos experts com certeza está correta. Determina-se, como no exemplo apresentado anteriormente que, como existe incerteza, o tomador de decisão irá analisar todas as possibilidades, mas ao invés de pegar a maior das menores utilidades esperadas, ele irá pesar as distribuições de probabilidades de todos os analistas atribuindo pesos de sua confiança a cada um deles. Ademais, considera-se que tanto o tomador de decisão quanto o profissional tenham níveis de incerteza; logo, o ultimo também tem mais de uma *priori*. Desse modo, de acordo com os autores, o tomador de decisão irá criar uma média ponderada das distribuições de probabilidades dos especialistas, utilizando um conjunto dos níveis mínimos de confiança. No caso, o intervalo de confiança do tomador de decisão deve refletir tanto sua confiança no especialista quanto sua própria incerteza. Os autores concluem que se os pesos atribuídos aos experts forem muito parecidos, um tomador de decisão com mais aversão à incerteza pode querer procurar opiniões de outros experts, enquanto um com menos pode ficar satisfeito com os resultados.

3. Metodologia

3.1 Modelo e Testes

Esta seção apresenta a metodologia que será usada neste estudo e a origem da base de dados. Antes de se aprofundar nestes assuntos, é importante reiterar o objetivo do trabalho. O objetivo deste estudo é analisar como as discordâncias afetam as trocas no mercado de capitais e como podemos entender isso à luz das teorias comentadas. Como *proxy* da discordância entre investidores, será utilizada a discordância de recomendações dentre os melhores analistas de *equity research*, de acordo com uma classificação descrita a frente. Como cada analista determina apenas um preço alvo, a discordância entre eles será representada pelo desvio padrão do conjunto de preços alvo.

Como empiricamente foi visto na base dados (exemplo presente na Tabela 5 no Apêndice), os analistas mudam seus preços alvo, em média, de três a quatro vezes por ano. Conseqüentemente, a diferença da frequência de alteração do desvio-padrão do conjunto de preços alvo em relação ao do volume - que se altera diariamente - é muito alta. Considera-se que uma mudança de recomendação seja rapidamente incorporada pelo mercado e, por isso, faz sentido testar apenas os momentos em que isto ocorre. Como os relatórios geralmente são publicados antes da abertura do mercado, o dia de publicação já é considerado o primeiro dia após a mudança. Assim, foi proposto o seguinte modelo, estimado via MQO (Mínimos Quadrados Ordinários):

$$\Delta Y_i = c + \beta \Delta X_i + \epsilon_i$$

No qual:

ΔY_i : Crescimento, em porcentagem, do volume médio negociado de uma determinada ação i , n dias após a mudança do preço alvo, em relação a n dias anteriores a mudança;

c : Constante;

ΔX_i : Crescimento, em porcentagem, do desvio-padrão do conjunto de preços alvo dos analistas;

ϵ_i : Erros não-observados.

Esta regressão foi feita para a $n = 1, 3, 5$ e 10 ; com um nível de significância = 5% .

As hipóteses do teste são:

H_0 = O aumento do desvio padrão do conjunto de preços alvo não afeta o volume médio de negociação.

H_A = O aumento do desvio padrão do conjunto de preços alvo afeta o volume médio de negociação

3.2. Qualidade da Base de dados

Existem diversas casas de *research* que publicam relatórios. Para garantir que as recomendações utilizadas nesse estudo são de fato fidedignas, foi utilizado apenas as de analistas ranqueados em 2011 pelo no *Institutional Investor*.

“For more than 30 years, Institutional Investor Awards has recognized people and firms in the financial services industry for excellence. The integrity of Institutional Investor’s editorial and research-supported rankings and awards have earned the highest regard in the industry and continue to set the standard by which excellence is measured”⁹

O *intitutional investor* é uma revista que publica anualmente uma classificação dos analistas, por setor, de acordo com uma votação democrática da qual participam grande parte dos fundos de investimento. Note que como estes analistas são selecionados especificamente pelos próprios investidores, e não por acaso, não existe um problema de amostra pequena. O ranqueamento dos analistas do *Institutional Investor*, que cobrem ações brasileiras, por setor, de 2011, está disponível na Tabela 6, no Anexo, deste trabalho.

Além disso, para garantir que a liquidez da ação não fosse um empecilho nesta análise, foi feito um filtro, gerando uma amostra de ações com um alto nível de liquidez. Para tanto, primeiramente, foram selecionadas apenas ações presentes no índice Ibovespa, no mês de Março 2013. Em seguida, foi calculado o ADTV (*average daily traded volume*) de 2012 médio, ou seja, o volume médio de reais (R\$)

⁹ Disponível em <<http://www.institutionalinvestor.com/Institutional-Investor-Awards.html> no dia 04/05/2013> Acesso em: 20 abr 2013

negociados diariamente, no ano de 2012 de cada ação. Após esta primeira separação, as ações selecionadas foram aquelas com ADTV acima da média.

Assim, no total foram utilizadas 17 ações e 68 analistas que geraram 156 observações. Ou seja, 68 analistas mudaram seus preços alvo dessas 17 ações 156 vezes, no total, durante o ano de 2012. Para clarificar, a Tabela 2 apresenta um sumário da base de dados.

Tabela 2 – Sumário da base de dados

| Nome | Código | Analistas | # Obs. | Nome | Código | Analistas | # Obs. |
|-----------------|--------|---------------------------|--------|---------------------|--------|----------------------|--------|
| Ambev | AMBV4 | CS, JPM, BBA, BTG, SAN | 8 | Gerdau | GGBR4 | ML, BBA, BY, DB | 7 |
| Banco do Brasil | BBAS3 | CS, BBA, BC, BTG | 10 | Itaúsa | ITSA4 | - | 0 |
| Bradesco | BBDC4 | CS, BBA, BTG | 8 | Banco Itaú | ITUB4 | CS, BC, BTG | 8 |
| Brasil Foods | BRFS3 | CS, JPM, BBA, BTG, SAN | 6 | OGX | OGXP3 | BTG, BBA, BC | 8 |
| BR Malls | BRML3 | BBA, BTG, BC, CS | 8 | Grupo Pão de Açúcar | PCAR4 | JPM, BBA, BTG, SAN | 4 |
| Bm&f Bovespa | BVMF3 | BBA, BTG, BY, BC, CS, SAN | 14 | PDG Reality | PDGR3 | BBA, BTG, BC, CS | 17 |
| CCR | CCRO3 | ML, JPM, BC, BTG, BY | 6 | Petrobrás | PETR4 | BBA, CS, BC | 10 |
| Cielo | CIEL3 | BBA, BTG, BY, BC, CS, SAN | 17 | Vale | VALE5 | ML, BBA, BY, DB, BTG | 17 |
| Cemig | CMIG4 | BTG, BBA, GS, SAN | 8 | | | | |

Fonte: BY - Barclays; BC - Bradesco; CS - Credit Suisse; JPM - JP Morgan; BBA - Itaú BBA; DB - Deutsche Bank; GS - Goldman Sachs; BTG - BTG Pactual; ML - Merrill Lynch

Fonte: Bloomberg, Elaboração própria

Para alguns dos analistas, não foi possível encontrar preços alvo, por isso algumas das quantidades de analistas não são idênticas às da Tabela 6. Especificamente, para ITSA4, não foi possível encontrar preços alvo de nenhum dos analistas ranqueados.

Das 156 observações. 2 foram eliminadas após os primeiros testes por apresentarem resultados muito fora do comum e portanto poluírem sua interpretação.

3.3. Origem da Base de dados

Os dados para este estudo estavam disponibilizados na plataforma *Bloomberg* e *Thompson Reuters Knowledge*. Nestas, foi possível obter o histórico de recomendações dos analistas; já o volume diário negociado estava disponível apenas na primeira. Além disso, o Bloomberg também disponibiliza a composição do índice Ibovespa, que foi utilizado no filtro da base de dados.

É importante destacar que o *Thompson Reuters Knowledge*, não apresenta uma série das recomendações para carregar, como o Bloomberg. Desta maneira, para os

analistas que não disponibilizam suas recomendações no Bloomberg, a base de dados foi montada manualmente recolhendo as publicações disponíveis no *Thompson Reuters Knowledge*.

4. Resultados

Utilizando 17 ações neste estudo e um total de 154 observações, uma análise de regressão linear simples, via MQO, visando investigar a relação linear simples entre a incerteza de investidores, cuja *proxy* utilizada foi o desvio padrão dos preços alvo de analistas de *research houses*, e o volume médio de negociação das ações. Como supramencionado, ao longo do pensamento econômico contemporâneo, grande parte das aplicações de teoria da probabilidade se basearam no *paradigma Bayesiano*. O modelo SEU é uma dessas aplicações. De acordo com Billot et al (2010), a partir do *paradigma bayesiano*, quando agentes têm *priors* diferentes, ou seja, atribuem uma distribuição de probabilidades diferente às possíveis consequências de um certo evento, isso os leva a apostar. Neste estudo assumimos que as opiniões expressas pelos analistas dos *research houses* refletem as opiniões dos investidores.

Ao adaptar a teoria do modelo SEU a este estudo, os agentes, no caso os investidores, que utilizam as recomendações dos analistas, deveriam ter apenas uma *prior*. Se os agentes não tiverem a mesma *prior* então necessariamente eles deveriam trocar. Desse modo, para este estudo servir como uma evidência empírica para o modelo SEU, deveria se encontrar ao menos uma relação positiva significativa entre a incerteza no mercado e o volume de ações negociadas.

Os testes foram realizados utilizando o programa Eviews 7 e os resultados para $n=1, 3, 5$ e 10 estão apresentados nos Painéis A-D da Tabela 3, respectivamente, a seguir.

Na tabela 3, as variáveis dependentes $V1, V3, V5$ e $V10$ representam o crescimento, em porcentagem do volume médio negociado n dias após uma mudança de um dos preços alvo relativo a n dias anteriores a ela, para $n = 1, 3, 5$ e 10 , respectivamente. A variável independente DP representa o crescimento, em porcentagem, do desvio padrão do conjunto de recomendações, no dia da mudança e C é a constante.

As hipóteses do teste são:

H_0 = O aumento do desvio padrão do conjunto de preços alvo não afeta o volume médio de negociação.

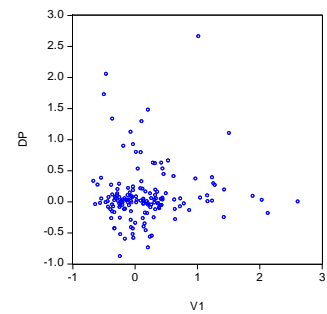
H_A = O aumento do desvio padrão do conjunto de preços alvo afeta o volume médio de negociação

Observando o Painel A da Tabela 3, podemos notar que para $n = 1$, não rejeitamos H_0 , dado o p-valor do teste (0.4821) e o nível de significância (0.05) determinado. Desse modo, não existe uma relação linear simples entre a variável explicativa - porcentagem de aumento no desvio-padrão das recomendações dos analistas - e a variável explicada - crescimento em porcentagem no volume de ações negociadas no dia da mudança de recomendação de um dos analistas em relação ao dia anterior. Como existe apenas uma variável explicativa, a estatística Durbin-Watson (Dw) entre $1,59 < Dw < 2,41$; evidencia a não evidência de correlação serial dos resíduos.

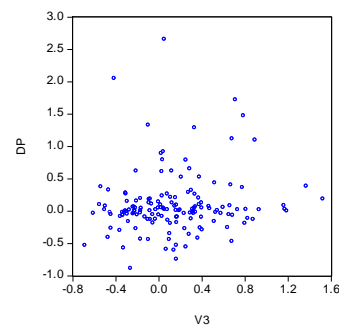
O mesmo exercício foi repetido para $n = 3, 5$ e 10 . É importante destacar que para os testes em que $n = 5$ e 10 foi utilizado erros padrão com heterocedasticidade corrigida por White. Como pode ser visto nos painéis B, C e D da tabela 3, respectivamente, o mesmo resultado foi obtido. Não rejeitamos H_0 em nenhum dos testes, dados os p-valores dos testes: 0.1377; 0,0854; 0,1088, e o nível de significância determinado (5%). Consequentemente, confirmando a não existência de uma relação linear simples entre a porcentagem de aumento no desvio-padrão das recomendações dos analistas e a porcentagem de aumento de volume médio de negociação três, cinco e dez dias após a mudança de recomendação em relação a três, cinco e dez dias antes da mudança.

Tabela 3 – Resultados da estimação via MQO**Painel A(i) n = 1**

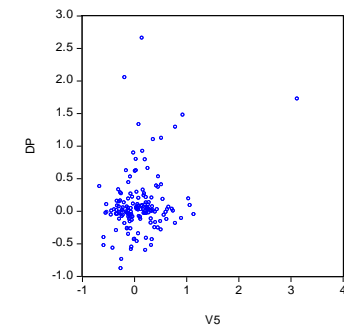
| Variável Dependente | Variável Independente | | Estatística Durbin - Watson | Estatística de White | R ² |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | C | DP | | | |
| V1 | 0,159645 (0,0463) [0,0007] | 0,068623 (0,0974) [0,4821] | 2,1095 | 0,6593 | 0,0033 |

Painel A(ii) n = 1 | grafico de dispersão**Painel B(i) n = 3**

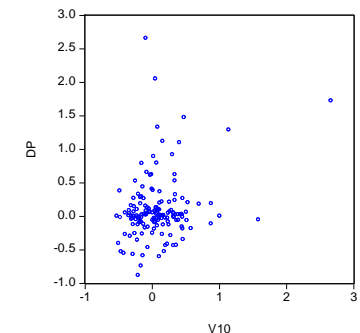
| Variável Dependente | Variável Independente | | Estatística Durbin - Watson | Estatística de White | R ² |
|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | C | DP | | | |
| V3 | 0,120989 (0,0342) [0,0005] | 0,10723 (0,0718) [0,1377] | 2,1198 | 0,9503 | 0,0144 |

Painel B(ii) n = 3 | grafico de dispersão**Painel C(i) n = 5**

| Variável Dependente | Variável Independente | | Estatística Durbin - Watson | Estatística de White | R ² |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | C | DP | | | |
| V5 | 0,078425 (0,0287) [0,0071] | 0,259708 (0,1500) [0,0854] | 2,0088 | 18,1898 | 0,0812 |

Painel C(ii) n = 5 | grafico de dispersão**Painel D(i) n = 10**

| Variável Dependente | Variável Independente | | Estatística Durbin - Watson | Estatística de White | R ² |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | C | DP | | | |
| V10 | 0,0582 (0,0268) [0,0314] | 0,214495 (0,0648) [0,1088] | 1,8225 | 16,4018 | 0,0672 |

Painel D(ii) n = 10 | grafico de dispersão

Erro padrão dos estimadores em () e P-valor em [].

Fonte: Bloomberg, Thompson Reuters Knowledge, Elaboração própria

5 Conclusão

O objetivo principal desse trabalho foi verificar, a partir de um estudo empírico, qual dos modelos: *Subjective Expected Utility* e *Max-min Expected Utility*, representa melhor o comportamento do volume de negociação no mercado de capitais. O primeiro modelo, baseado no *paradigma bayesiano*, implica que agentes têm apenas uma *prior*, ou seja, atribuem uma distribuição de probabilidades aos resultados de um dado evento. Assim, quando a *prior* dos agentes não é idêntica, eles, necessariamente, devem engajar-se em um jogo de apostas, dado uma situação totalmente segura. Já o segundo modelo (MEU), considera que agentes também podem ser avessos a ambiguidade. Desse modo, eles não têm apenas uma *prior*, mas um conjunto de possíveis *priors*. Neste modelo, trocas ocorrem em uma frequência menor, uma vez que basta que os agentes compartilhem ao menos uma *prior* para que a troca não ocorra.

Para conduzir o teste, uma regressão linear simples foi realizada. O desvio padrão dos *preço alvos* dos melhores analistas do mercado no ano de 2011, de acordo com o *Institutional Investor*, foi utilizado como *proxy*, e a incerteza do mercado em relação ao futuro de uma certa empresa. Assume-se as opiniões expressas pelos analistas dos *research houses* refletem as opiniões dos investidores. O volume de trocas foi o próprio volume de negociação da ação da empresa analisada. Para que houvesse evidência empírica do modelo SEU, seria necessário encontrar uma relação linear simples ao menos significativa entre o aumento em porcentagem do desvio padrão e o aumento em porcentagem do volume de ações negociadas n dias após uma mudança de recomendação de um dos analistas, relativo a n dias anteriores a mudança. O teste foi realizado para $n = 1, 3, 5$ e 10 .

As ações utilizadas para este estudo foram selecionadas visando evitar qualquer viés em relação a liquidez. Uma alta liquidez é necessária, uma vez que, se os agentes não puderem fazer as trocas quando quiserem, a discordância ou concordância entre eles não será a única variável necessária para a troca, mas também sua própria possibilidade. Isto posto, as ações selecionadas deveriam assim fazer parte do Índice Ibovespa durante o mês de Março 2013 e ter um ADTV (*Average Daily Traded Volume*) acima da média. Os dados das recomendações e do volume de negociação recolhidos foram do ano de 2012 e a frequência era

esporádica, dado que só foram analisados períodos por volta das trocas de recomendação.

O estudo conduzido apontou em favor da validade empírica do modelo MEU (com os agentes compartilhando algumas crenças), em relação ao comportamento do volume de negociação no mercado de capitais. Os resultados apresentaram uma inexistência de relação entre uma mudança na discordância dos analistas (melhor ranqueados pelo *Institutional Investor*) e o volume de negociação relativo das ações estudadas por estes. Supondo SEU, deveria se ter encontrado pelo menos relação positiva entre as variáveis, uma vez que, um maior nível de discordância significaria um maior nível de *priors* diferentes. Como notou Billot et al. (2000), isso necessariamente implicaria num maior nível de trocas. A falta de existência dessa relação aponta a favor do modelo MEU, uma vez que, ela implica que os agentes tenham pelo menos uma *prior* em comum, no seu conjunto e por poderem apresentar conjuntos de *prior* distintas, suas recomendações baseadas na *prior* SEU podem divergir, levando-os a não realizar a troca. Como os analistas criam seus modelos a partir das mesmas informações (publicamente divulgadas), intuitivamente faz sentido que eles tenham pelo menos uma *prior* em comum.

6. Referências

- BILLOT, Antoine et al. Sharing beliefs, between agreeing and disagreeing, **Econometrica**, v.68, n.3, p. 685-694, 2000.
- CASTRO, Luciano; FARO, José Heleno. **Introdução à Teoria da Escolha**. In. Colóquio Brasileiro de Matemática, 25. Rio de Janeiro.
- CHATEAUNEUF, Alain; FARO, José Heleno. Ambiguity through confidence functions. **Journal of Mathematical Economics**, v.45, n.9, p.535-558.
- CRÈS, Hevré; GILBOA, Itzhak; VIEILLE, Nicolas. Aggregation of multiple prior opinions, **Journal of Economic Theory**, v.146, p.2563 – 2582
- ELLSBERG, Daniel, Risk ambiguity and the Savage axioms, **Quarterly Journal of Economics**, v. 75, p. 643-669, 1961.
- FARO, José Heleno. Cobb-Douglas preferences under uncertainty. **Economic Theory**, 2012. 13 p.
- GILBOA Itzhak; MARINACCI Massimo. Ambiguity and the Bayesian Paradigm. Milão: IGIER – Universita Bocconi, 2011. 70 p.
- GILBOA, Itzhak; POSTLEWAITE, Andrew; SCHMEIDLER, David, Probabilities and Uncertainty in Economic Modeling, **Journal of Economic Perspectives**, v.22,p. 173-188, 2008.
- GILBOA, Itzhak; SCHMEIDLER, David. Maxmin expected utility a non-unique prior. **Journal of Mathematical Economics**, v.18, p. 141-153, 1989.
- HOLMES, Susan. **Stat 200**. Disponível em <<http://www-stat.stanford.edu/~susan/courses/s200/lectures/lect18.pdf>> Acesso em: 13 nov 2012.
- KEYNES, John, **A Treatise in Probability**, Londres: MacMillan and Co. 1937. The Collected Writings of John Monynard Keynes, XIV.
- KNIGHT, Frank. **Risk, Uncertainty and Profit**. Boston: Houghton Mifflin Co. 1921. Disponível em <<http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP1.html>> Acesso em: 16 nov 2012.
- KNIGHT, Frank. **Risk, Uncertainty and Profit**. Boston: Houghton Mifflin Co. 1921. Disponível em <<http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP1.html>> Acesso em: 16 nov 2012.
- MACCHERONI, Fabio; MARINACCI, Massimo; RUSTICHINI, Aldo. Ambiguity aversion, robustness, and the variational representation of preferences. **Econometrica**, v.74, n.6, p. 1147-1498.

LAFFONT, Jean-Jacques. **The Economics of Uncertainty and Information.**

Boston: The Massachusetts Institute of Technology. 1989. Disponível em <

http://books.google.com.br/books?id=7r484x3HVu4C&pg=PA70&dq=edgeworth+box+subjective+expected+utility&hl=en&sa=X&ei=pdOJUc_yBfTU0gGIIIHoCg&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=edgeworth%20box%20subjective%20expected%20utility&f=false> Acesso em: 27 abr 2013.

RIGOTTI, Luca; SHANNON, Chris; STRZALECKI, Tomasz. Subjective beliefs and ex ante trade. **Econometrica**, v.76, n.5, p.1176-1190, 2008

7. Apêndice

7.1. Exemplo das recomendações de um especialista

Tabela 5 – Recomendações da analista do J.P. Morgan para AMBV4 ao longo de 2012

| Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target |
|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| 1/1/2012 | 63.97 | 2/15/2012 | 63.97 | 3/31/2012 | 81.96 | 5/15/2012 | 81.96 | 6/29/2012 | 87 |
| 1/2/2012 | 63.97 | 2/16/2012 | 63.97 | 4/1/2012 | 81.96 | 5/16/2012 | 81.96 | 6/30/2012 | 87 |
| 1/3/2012 | 63.97 | 2/17/2012 | 63.97 | 4/2/2012 | 81.96 | 5/17/2012 | 81.96 | 7/1/2012 | 87 |
| 1/4/2012 | 63.97 | 2/18/2012 | 63.97 | 4/3/2012 | 81.96 | 5/18/2012 | 81.96 | 7/2/2012 | 87 |
| 1/5/2012 | 63.97 | 2/19/2012 | 63.97 | 4/4/2012 | 81.96 | 5/19/2012 | 81.96 | 7/3/2012 | 87 |
| 1/6/2012 | 63.97 | 2/20/2012 | 63.97 | 4/5/2012 | 81.96 | 5/20/2012 | 81.96 | 7/4/2012 | 87 |
| 1/7/2012 | 63.97 | 2/21/2012 | 63.97 | 4/6/2012 | 81.96 | 5/21/2012 | 81.96 | 7/5/2012 | 87 |
| 1/8/2012 | 63.97 | 2/22/2012 | 63.97 | 4/7/2012 | 81.96 | 5/22/2012 | 81.96 | 7/6/2012 | 87 |
| 1/9/2012 | 63.97 | 2/23/2012 | 63.97 | 4/8/2012 | 81.96 | 5/23/2012 | 81.96 | 7/7/2012 | 87 |
| 1/10/2012 | 63.97 | 2/24/2012 | 63.97 | 4/9/2012 | 81.96 | 5/24/2012 | 81.96 | 7/8/2012 | 87 |
| 1/11/2012 | 63.97 | 2/25/2012 | 63.97 | 4/10/2012 | 81.96 | 5/25/2012 | 81.96 | 7/9/2012 | 87 |
| 1/12/2012 | 63.97 | 2/26/2012 | 63.97 | 4/11/2012 | 81.96 | 5/26/2012 | 81.96 | 7/10/2012 | 87 |
| 1/13/2012 | 63.97 | 2/27/2012 | 63.97 | 4/12/2012 | 81.96 | 5/27/2012 | 81.96 | 7/11/2012 | 87 |
| 1/14/2012 | 63.97 | 2/28/2012 | 63.97 | 4/13/2012 | 81.96 | 5/28/2012 | 81.96 | 7/12/2012 | 87 |
| 1/15/2012 | 63.97 | 2/29/2012 | 63.97 | 4/14/2012 | 81.96 | 5/29/2012 | 81.96 | 7/13/2012 | 87 |
| 1/16/2012 | 63.97 | 3/1/2012 | 63.97 | 4/15/2012 | 81.96 | 5/30/2012 | 81.96 | 7/14/2012 | 87 |
| 1/17/2012 | 63.97 | 3/2/2012 | 63.97 | 4/16/2012 | 81.96 | 5/31/2012 | 81.96 | 7/15/2012 | 87 |
| 1/18/2012 | 63.97 | 3/3/2012 | 63.97 | 4/17/2012 | 81.96 | 6/1/2012 | 81.96 | 7/16/2012 | 87 |
| 1/19/2012 | 63.97 | 3/4/2012 | 63.97 | 4/18/2012 | 81.96 | 6/2/2012 | 81.96 | 7/17/2012 | 87 |
| 1/20/2012 | 63.97 | 3/5/2012 | 63.97 | 4/19/2012 | 81.96 | 6/3/2012 | 81.96 | 7/18/2012 | 87 |
| 1/21/2012 | 63.97 | 3/6/2012 | 63.97 | 4/20/2012 | 81.96 | 6/4/2012 | 81.96 | 7/19/2012 | 87 |
| 1/22/2012 | 63.97 | 3/7/2012 | 63.97 | 4/21/2012 | 81.96 | 6/5/2012 | 81.96 | 7/20/2012 | 87 |
| 1/23/2012 | 63.97 | 3/8/2012 | 63.97 | 4/22/2012 | 81.96 | 6/6/2012 | 81.96 | 7/21/2012 | 87 |
| 1/24/2012 | 63.97 | 3/9/2012 | 63.97 | 4/23/2012 | 81.96 | 6/7/2012 | 81.96 | 7/22/2012 | 87 |
| 1/25/2012 | 63.97 | 3/10/2012 | 63.97 | 4/24/2012 | 81.96 | 6/8/2012 | 81.96 | 7/23/2012 | 87 |
| 1/26/2012 | 63.97 | 3/11/2012 | 63.97 | 4/25/2012 | 81.96 | 6/9/2012 | 81.96 | 7/24/2012 | 87 |
| 1/27/2012 | 63.97 | 3/12/2012 | 63.97 | 4/26/2012 | 81.96 | 6/10/2012 | 81.96 | 7/25/2012 | 87 |
| 1/28/2012 | 63.97 | 3/13/2012 | 63.97 | 4/27/2012 | 81.96 | 6/11/2012 | 81.96 | 7/26/2012 | 87 |
| 1/29/2012 | 63.97 | 3/14/2012 | 63.97 | 4/28/2012 | 81.96 | 6/12/2012 | 81.96 | 7/27/2012 | 87 |
| 1/30/2012 | 63.97 | 3/15/2012 | 63.97 | 4/29/2012 | 81.96 | 6/13/2012 | 81.96 | 7/28/2012 | 87 |
| 1/31/2012 | 63.97 | 3/16/2012 | 63.97 | 4/30/2012 | 81.96 | 6/14/2012 | 81.96 | 7/29/2012 | 87 |
| 2/1/2012 | 63.97 | 3/17/2012 | 63.97 | 5/1/2012 | 81.96 | 6/15/2012 | 81.96 | 7/30/2012 | 87 |
| 2/2/2012 | 63.97 | 3/18/2012 | 63.97 | 5/2/2012 | 81.96 | 6/16/2012 | 81.96 | 7/31/2012 | 87 |
| 2/3/2012 | 63.97 | 3/19/2012 | 81.96 | 5/3/2012 | 81.96 | 6/17/2012 | 81.96 | 8/1/2012 | 87 |
| 2/4/2012 | 63.97 | 3/20/2012 | 81.96 | 5/4/2012 | 81.96 | 6/18/2012 | 87 | 8/2/2012 | 87 |
| 2/5/2012 | 63.97 | 3/21/2012 | 81.96 | 5/5/2012 | 81.96 | 6/19/2012 | 87 | 8/3/2012 | 87 |
| 2/6/2012 | 63.97 | 3/22/2012 | 81.96 | 5/6/2012 | 81.96 | 6/20/2012 | 87 | 8/4/2012 | 87 |
| 2/7/2012 | 63.97 | 3/23/2012 | 81.96 | 5/7/2012 | 81.96 | 6/21/2012 | 87 | 8/5/2012 | 87 |
| 2/8/2012 | 63.97 | 3/24/2012 | 81.96 | 5/8/2012 | 81.96 | 6/22/2012 | 87 | 8/6/2012 | 87 |
| 2/9/2012 | 63.97 | 3/25/2012 | 81.96 | 5/9/2012 | 81.96 | 6/23/2012 | 87 | 8/7/2012 | 87 |
| 2/10/2012 | 63.97 | 3/26/2012 | 81.96 | 5/10/2012 | 81.96 | 6/24/2012 | 87 | 8/8/2012 | 87 |
| 2/11/2012 | 63.97 | 3/27/2012 | 81.96 | 5/11/2012 | 81.96 | 6/25/2012 | 87 | 8/9/2012 | 87 |
| 2/12/2012 | 63.97 | 3/28/2012 | 81.96 | 5/12/2012 | 81.96 | 6/26/2012 | 87 | 8/10/2012 | 87 |
| 2/13/2012 | 63.97 | 3/29/2012 | 81.96 | 5/13/2012 | 81.96 | 6/27/2012 | 87 | 8/11/2012 | 87 |
| 2/14/2012 | 63.97 | 3/30/2012 | 81.96 | 5/14/2012 | 81.96 | 6/28/2012 | 87 | 8/12/2012 | 87 |

(continua)

(continuação)

| Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target | Data | Price Target |
|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|
| 8/13/2012 | 87 | 9/11/2012 | 87 | 10/10/2012 | 87 | 11/8/2012 | 87 | 12/7/2012 | 87 |
| 8/14/2012 | 87 | 9/12/2012 | 87 | 10/11/2012 | 87 | 11/9/2012 | 87 | 12/8/2012 | 87 |
| 8/15/2012 | 87 | 9/13/2012 | 87 | 10/12/2012 | 87 | 11/10/2012 | 87 | 12/9/2012 | 87 |
| 8/16/2012 | 87 | 9/14/2012 | 87 | 10/13/2012 | 87 | 11/11/2012 | 87 | 12/10/2012 | 87 |
| 8/17/2012 | 87 | 9/15/2012 | 87 | 10/14/2012 | 87 | 11/12/2012 | 87 | 12/11/2012 | 87 |
| 8/18/2012 | 87 | 9/16/2012 | 87 | 10/15/2012 | 87 | 11/13/2012 | 87 | 12/12/2012 | 87 |
| 8/19/2012 | 87 | 9/17/2012 | 87 | 10/16/2012 | 87 | 11/14/2012 | 87 | 12/13/2012 | 87 |
| 8/20/2012 | 87 | 9/18/2012 | 87 | 10/17/2012 | 87 | 11/15/2012 | 87 | 12/14/2012 | 87 |
| 8/21/2012 | 87 | 9/19/2012 | 87 | 10/18/2012 | 87 | 11/16/2012 | 87 | 12/15/2012 | 87 |
| 8/22/2012 | 87 | 9/20/2012 | 87 | 10/19/2012 | 87 | 11/17/2012 | 87 | 12/16/2012 | 87 |
| 8/23/2012 | 87 | 9/21/2012 | 87 | 10/20/2012 | 87 | 11/18/2012 | 87 | 12/17/2012 | 87 |
| 8/24/2012 | 87 | 9/22/2012 | 87 | 10/21/2012 | 87 | 11/19/2012 | 87 | 12/18/2012 | 87 |
| 8/25/2012 | 87 | 9/23/2012 | 87 | 10/22/2012 | 87 | 11/20/2012 | 87 | 12/19/2012 | 87 |
| 8/26/2012 | 87 | 9/24/2012 | 87 | 10/23/2012 | 87 | 11/21/2012 | 87 | 12/20/2012 | 87 |
| 8/27/2012 | 87 | 9/25/2012 | 87 | 10/24/2012 | 87 | 11/22/2012 | 87 | 12/21/2012 | 87 |
| 8/28/2012 | 87 | 9/26/2012 | 87 | 10/25/2012 | 87 | 11/23/2012 | 87 | 12/22/2012 | 87 |
| 8/29/2012 | 87 | 9/27/2012 | 87 | 10/26/2012 | 87 | 11/24/2012 | 87 | 12/23/2012 | 87 |
| 8/30/2012 | 87 | 9/28/2012 | 87 | 10/27/2012 | 87 | 11/25/2012 | 87 | 12/24/2012 | 87 |
| 8/31/2012 | 87 | 9/29/2012 | 87 | 10/28/2012 | 87 | 11/26/2012 | 87 | 12/25/2012 | 87 |
| 9/1/2012 | 87 | 9/30/2012 | 87 | 10/29/2012 | 87 | 11/27/2012 | 87 | 12/26/2012 | 87 |
| 9/2/2012 | 87 | 10/1/2012 | 87 | 10/30/2012 | 87 | 11/28/2012 | 87 | 12/27/2012 | 87 |
| 9/3/2012 | 87 | 10/2/2012 | 87 | 10/31/2012 | 87 | 11/29/2012 | 87 | 12/28/2012 | 87 |
| 9/4/2012 | 87 | 10/3/2012 | 87 | 11/1/2012 | 87 | 11/30/2012 | 87 | 12/29/2012 | 87 |
| 9/5/2012 | 87 | 10/4/2012 | 87 | 11/2/2012 | 87 | 12/1/2012 | 87 | 12/30/2012 | 87 |
| 9/6/2012 | 87 | 10/5/2012 | 87 | 11/3/2012 | 87 | 12/2/2012 | 87 | 12/31/2012 | 87 |
| 9/7/2012 | 87 | 10/6/2012 | 87 | 11/4/2012 | 87 | 12/3/2012 | 87 | | |
| 9/8/2012 | 87 | 10/7/2012 | 87 | 11/5/2012 | 87 | 12/4/2012 | 87 | | |
| 9/9/2012 | 87 | 10/8/2012 | 87 | 11/6/2012 | 87 | 12/5/2012 | 87 | | |
| 9/10/2012 | 87 | 10/9/2012 | 87 | 11/7/2012 | 87 | 12/6/2012 | 87 | | |

Fonte: Bloomberg, Elaboração própria.

7.2. Ranking do Institucional Investor

Tabela 6 – Ranking Institucional Investor dos analistas que cobrem ações brasileiras

| Setor | Classificação | Analista | Research House | Setor | Classificação | Analista | Research House |
|---------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|
| <i>Agribusiness</i> | 1 | Giovana Araújo | Itaú BBA | <i>Financials/Banks</i> | 1 | Marcelo Telles | Credit Suisse |
| | 2 | Fernando Ferreira | Bank of America Merrill Lynch | | 2 | Regina Longo Sanchez | Itaú BBA |
| | 3 | Alessandro Baldoni | Deutsche Bank Securities | | 3 | Carlos Firetti | Bradesco Corretora |
| | 4 | Thiago Duarte | BTG Pactual | | 4 | Marcelo Henriques | BTG Pactual |
| | 5 | Luiz Otávio Campos | Credit Suisse | <i>Financials/Nonbanks</i> | 1 | Victor Schabbel | Credit Suisse |
| <i>Capital Goods</i> | 1 | Bruno Savaris | Credit Suisse | | 2 | Carlos Firetti | Bradesco Corretora |
| | 2 | Daniel Gewehr | Santander | | 3 | Henrique Caldeira | Barclays |
| | 3 | Renato Mimica | BTG Pactual | | 4 | Marcelo Henriques | BTG Pactual |
| | 4 | Sara Delfim | Bank of America Merrill Lynch | | 5 | Regina Longo Sanchez | Itaú BBA |
| | 5 | Renata Faber | Itaú BBA | | 6 | Henrique Navarro | Santander |
| <i>Chemicals & Oil</i> | 1 | Gustavo Gattass | BTG Pactual | <i>Health Care</i> | 1 | João Carlos dos Santos | BTG Pactual |
| | 2 | Paula Kovarsky | Itaú BBA | | 2 | Daniel Gewehr | Santander |
| | 3 | Emerson Leite | Credit Suisse | | 3 | Rafael Frade | Bradesco Corretora |
| | 4 | Auro Rozenbaum | Bradesco Corretora | <i>Metals & Mining</i> | 1 | Felipe Hirai | Bank of America Merrill Lynch |
| <i>Consumer Goods</i> | 1 | Juliana Rozenbaum | Itaú BBA | | 2 | Marcos Assumpção | Itaú BBA |
| | 2 | Fábio Monteiro | BTG Pactual | | 3 | Leonardo Correa | Barclays |
| | 3 | Tobias Stingelin | Santander | | 4 | Rodrigo Barros | Deutsche Bank Securities |
| | 4 | Andrea Teixeira | J.P. Morgan | | 5 | Edmo Chagas | BTG Pactual |
| | 5 | Gustavo Wigman | Credit Suisse | <i>Pulp & Paper</i> | 1 | Marcos Assumpção | Itaú BBA |
| <i>Education</i> | 1 | João Carlos dos Santos | BTG Pactual | | 2 | Edmo Chagas | BTG Pactual |
| | 2 | Daniel Gewehr | Santander | | 3 | Thiago Lofiego | Bank of America Merrill Lynch |
| | 3 | Marcio Osako | J. Safra Corretora | <i>Real Estate</i> | 1 | Marcello Milman | BTG Pactual |
| | 4 | Luis Fernando Azevedo | Bradesco Corretora | | 2 | David Lawant | Itaú BBA |
| <i>Electric & Other Utilities</i> | 1 | Vinicius Canheu | Credit Suisse | | 3 | Guilherme Vilazante | Barclays |
| | 2 | Antonio Junqueira | BTG Pactual | | 4 | Luiz Mauricio Garcia | Bradesco Corretora |
| | 3 | Marcos Severine | Itaú BBA | | 5 | Guilherme Rocha | Credit Suisse |
| | 4 | Marcelo Britto | Citi | <i>Technology, Media & Telecommunications</i> | 1 | Carlos Eduardo Sequeira | BTG Pactual |
| | 5 | Felipe Mattar | Goldman, Sachs & Co. | | 2 | Valder Nogueira | Santander |
| | 6 | Márcio Prado | Santander | | 3 | André Baggio | J.P. Morgan |
| <i>Transportation</i> | 1 | Sara Delfim | Bank of America Merrill Lynch | | 4 | Maurício Fernandes | Bank of America Merrill Lynch |
| | 2 | Fernando Abdalla | J.P. Morgan | | 5 | Luis Fernando Azevedo | Bradesco Corretora |
| | 3 | Edigimar Maximiliano Jr. | Bradesco Corretora | | 6 | Michel Morin | Morgan Stanley |
| | 4 | Rodrigo Góes | BTG Pactual | | | | |
| | 5 | Daniel Spilberg | Barclays | | | | |

Fonte: Institucional Investor, Elaboração própria.