

Efeitos das Condições Meteorológicas no Mercado Acionário Brasileiro

Danilo Soares Mont-Mor¹

Guilherme Schwartz Meireles²

Pedro Henrique Duarte Teixeira³

Resumo: Estudos da psicologia encontram evidências da influência das condições meteorológicas no humor dos indivíduos. Outros resultados sugerem que o humor pode interferir nos processos de tomada de decisões. Este estudo buscou, a partir das evidências encontradas nessa literatura, verificar se existe relação entre os fatores meteorológicos (precipitação, vento, umidade, temperatura e insolação) e o comportamento do mercado acionário brasileiro. Os resultados obtidos sugerem que os fatores meteorológicos influenciam tanto os preços quanto o volume negociado.

Palavras-chave: Economia comportamental; Clima; Mercado de Ações.

Abstract: Previous Psychology studies have found evidences of the influence of weather on mood of individuals.

Other results suggest that humor have effect on the processes of decision making. Based on the evidences in this literature, this study aims to verify if there is a relation between weather factors (precipitation, wind, humidity, temperature and insolation) and the Brazilian stock market. The results suggest that weather influences both prices and trading volume.

Key-words: Behavioral Economics; Weather; Stock Market.

JEL Classification: G02

¹ Doutorando em Ciências Contábeis e Administração pela Fucape Business School;

² Graduando em Economia pela Fucape Business School;

³ Graduando em Economia pela Fucape Business School.

1 INTRODUÇÃO

A economia comportamental é uma área relativamente recente da economia que vem ganhando muitos adeptos nos últimos anos (Shiller, 2003). A tradicional hipótese do agente econômico puramente racional não é considerada válida pelos economistas da área, que buscam em outras disciplinas, principalmente na psicologia, conhecimentos e abordagens diferentes para entender melhor o comportamento dos indivíduos e os fatores que afetam suas decisões (Mullainathan & Thaler, 2000).

O humor, a agressividade, a disposição, entre outros aspectos do comportamento humano, segundo estudos da psicologia, são significativamente afetados por fatores meteorológicos (Persinger, 1975; Campbell & Beets, 1977; Cunningham, 1979; Howarth & Hoffman, 1984). Outros estudos como o de Lucey & Dowling (2005) e Loewenstein et al. (2001) apontam evidências da influência do humor no processo de decisão, principalmente na tomada de decisões que envolvem alto risco. Se os fatores meteorológicos afetam o humor, e o humor o processo de tomada de decisões, e, visto que nos investimentos e no mercado financeiro decisões com risco são tomadas o tempo todo, é possível que as condições meteorológicas possuam efeito na forma com que o mercado se comporta.

Este estudo visa testar a influencia das condições meteorológicas de São Paulo, centro financeiro do Brasil, no comportamento do mercado acionário brasileiro. Para tanto, serão utilizados dois modelos: o primeiro relaciona os efeitos das condições meteorológicas com os preços dos ativos listados na bolsa, e o segundo relaciona as respectivas condições com os volumes negociados. Como variáveis meteorológicas serão utilizadas o índice pluviométrico, a temperatura, a insolação, o vento e a umidade do ar de São Paulo, com dados diários para o período entre 2000 e 2013. Além dessas variáveis, a taxa Selic, o índice Bovespa, o lucro, o valor patrimonial e os dividendos por ação de cada ativo foram incluídos como variáveis de controle.

Este estudo se relaciona com outros estudos que investigaram os efeitos meteorológicos e o mercado acionário, como Saunders (1993), que testou a influência das condições meteorológicas (nebulosidade como proxy) em Wall Street, núcleo financeiro dos EUA, no preço das ações listadas na bolsa de Nova York. Neste estudo foram encontradas fortes evidências dessa relação. Hirshleifer e Shumway (2003), ao relacionarem a insolação com o retorno dos mercados de 26 países, encontraram uma correlação positiva entre insolação e retorno. Quando tratados isoladamente, porém, em alguns países, como o Brasil, essa relação não foi estatisticamente significativa.

Em Hirshleifer e Shumway (2003), os dados de insolação utilizados se referiam à insolação do Rio de Janeiro. Como a insolação não é um fator que varia muito no estado do Rio de Janeiro, diferentemente de outras localidades de clima temperado, por exemplo, faz-se necessário, especificamente para o caso brasileiro, analisar, além da insolação, outros fatores meteorológicos que podem ter efeito sobre o humor dos

investidores.

Neste estudo buscou-se utilizar variáveis que melhor descrevam o clima brasileiro, a fim de verificarmos se os indícios encontrados em estudos anteriores também podem ser verificados no mercado acionário brasileiro. Os resultados encontrados sugerem que todos os fatores meteorológicos testados possuem relação estatisticamente significativa com o preço das ações, e que o volume também é influenciado por condições meteorológicas. Estes resultados, em consonância com a literatura, sugerem que as decisões dos investidores também são influenciadas por fatores psicológicos ligados às condições climáticas.

O presente artigo segue estruturado da seguinte forma: na seção 2 serão apresentados os referenciais teóricos que sustentam nossas hipóteses. Na seção 3 será apresentada a metodologia utilizada. Na seção 4 serão apresentados os dados/resultados encontrados. A seção 5 se destina à conclusão e demais comentários.

2 LITERATURA

São muitos os estudos que investigam os efeitos dos fatores meteorológicos no humor dos indivíduos. Foram encontradas evidências de uma correlação negativa entre desempenho e altos índices de umidade (Dexter (1900), Auliciems (1972), Goldstein (1972), Allen & Fischer (1978), Sanders & Brizzolara (1982), e Howarth & Hoffman (1984)). Persinger (1975) e Cunningham (1979) encontraram resultados que sugerem uma correlação negativa entre horas de sol e relatos pessoais de mal humor. Howarth and Hoffman (1984) se depararam com uma correlação negativa entre horas de sol e ceticismo. Baron & Ransberger (1978), Palamerek and Rule (1980), Bell (1981) e Howarth and Hoffman (1984) encontraram evidências que sugerem que a agressão é fortemente influenciada por altas temperaturas. Já, Schneider et al. (1980), mostrou que temperaturas muito baixas também estão relacionadas com agressividade.

Denissen et al. (2008) em estudo mais recente, testaram o efeito de seis fatores meteorológicos (temperatura, vento, insolação, precipitação, pressão do ar e período de exposição a luz) no humor. Encontraram evidências de uma relação significativa, embora pequena, principalmente com a temperatura, o vento e a insolação. Keller et al. (2005) encontraram em seu estudo evidências que o “tempo bom” melhora o humor e aumenta a cognição, efeito este, no entanto, observado apenas na primavera.

Pesquisadores da área de finanças comportamentais fazem muitos estudos a respeito da influência de emoções e sentimentos nas tomadas de decisões dos agentes econômicos e se essa influencia tem impacto significativo na maneira como o mercado se comporta. Lucey & Dowling (2005) apresentam um “apanhado” dos estudos relacionados a esse tema.

A linha de pensamento tradicional descreve a tomada de decisão como sendo puramente racional, na

qual o indivíduo pesa as opções de acordo com o risco e o benefício para, assim, escolher a melhor entre elas, sem a influência de sentimentos (Akhtari, 2010). Alguns estudos, porém, encontraram evidências dessa influência de sentimentos na tomada de decisões, principalmente nas de alto risco (Johnson & Tversky, 1983).

Clore, Schwarz & Conway (1994) e Forgas (1995) encontraram em seus estudos que o humor tem uma influência maior quando existe assimetria informacional, o que ocorre no mercado financeiro. O humor, as emoções e os sentimentos alteram também, mesmo que inconscientemente, a percepção das informações e do ambiente (Frigda (1988), Schwarz (1990)).

Loewenstein et al. (2001) desenvolveu o chamado “risk-as-feelings”, modelo que considera as emoções e sentimentos do indivíduo no momento da tomada de decisão. Esse modelo parte dos pressupostos de que emoções e sentimentos podem afetar o comportamento, de que avaliações cognitivas induzem reações emocionais (Zajonc, 1980- 2000), e, reciprocamente, de que emoções afetam avaliações cognitivas (Johnson & Tversky, 1983).

Mehra & Sah (2002), analisam a determinação de preços de ações quando o humor afeta as preferências. De acordo com o estudo, são três as condições para que o investidor tome decisões influenciadas por seus sentimentos: seus parâmetros subjetivos (aversão ao risco, retorno exigido, etc.) devem flutuar no tempo devido a mudanças de humor, os efeitos dessas mudanças devem ser altamente e uniformemente experienciados pelos agentes de mercado e eles não devem ser capazes de perceber essa influência. Dado que o processo de decisão é influenciado por sentimentos, e que o mercado de capitais é formado por investidores que estão o tempo todo tomando decisões, pode-se presumir que sentimentos influenciam o comportamento do mercado como um todo.

A visão tradicional argumentaria que os agentes irracionais não afetariam o mercado, pois este seria corrigido por agentes racionais. Entretanto, Barberis & Thaler (2002) apontam limites nessa correção, podendo, assim, o humor dos investidores afetar o preço de equilíbrio e o retorno das ações no mercado. Saunders (1993), Trombley (1997), Kramer & Runde (1997), Hirshleifer & Shumway (2003) e Akhtari (2010) analisam os efeitos dos fatores meteorológicos no comportamento do mercado de ações.

Saunders, em 1993, fez um estudo relacionando a nebulosidade (fração da abóbada celeste ocupada por nuvens) em Wall Street com os preços das ações listadas na bolsa de Nova York. Neste estudo, que usou dados de 1927 até 1989, foram encontradas fortes evidências dessa relação. Trombley, porém, em 1997, fez um estudo parecido usando como base o estudo de Saunders, e, também usando os fatores meteorológicos de Wall Street, e as ações da bolsa de Nova York, não encontrou evidências estatísticas significantes da relação entre essas duas variáveis.

Kräme & Runde (1997) é outro estudo que não encontrou indícios da relação entre as condições

meteorológicas e o mercado de ações no curto prazo. Este estudo usou preços das ações listadas na bolsa de valores da Alemanha e dados meteorológicos locais. Pardo & Valor (2003), usando dados meteorológicos e da bolsa de Madrid também não encontraram resultados significativos.

Hirshleifer & Shumway (2003) fizeram um estudo relacionando a insolação, definida como o número de horas em que a luz do sol chega até a superfície da Terra sem interferência de nuvens no dia, com o retorno dos mercados de 26 países. Foi encontrada uma correlação altamente significativa. Entretanto, alguns países, quando tratados isoladamente, não apresentaram resultados consistentes. O Brasil é um deles.

Algumas possíveis razões que podem tê-los levado a encontrar resultados equivocados para o Brasil são: o uso do clima no Rio de Janeiro como proxy, sendo que o maior centro financeiro do Brasil é São Paulo, e não o Rio. O intervalo de tempo usado como amostra (1982-1997), período de tempo em que o Brasil passou por muitas transformações políticas como a transição da ditadura para a democracia e o impeachment do presidente Fernando Collor de Melo, e econômicas (o Brasil teve 5 moedas diferentes no período, na tentativa do governo de acabar com a hiperinflação), intervalo de tempo, também, no qual o mercado de capitais do Brasil era menos desenvolvido do que atualmente. Além disso, o uso apenas da variável insolação no Brasil pode não ser a mais adequada, dado que esta não varia tanto aqui como em outros países de clima temperado.

Akhtari (2010) encontrou uma correlação positiva entre insolação em Nova York e o retorno diário das ações listadas na NYSE, esta correlação, no entanto, não é constante. Segundo Akhtari (2010), existe um padrão cíclico nessa relação, podendo ser explicada pela “entrada de investidores irracionais” no mercado em alguns períodos.

3 ANÁLISE DE DADOS E METODOLOGIA

Para a fundamentação estatística do estudo foram utilizados os seguintes modelos econométricos:

- I.
$$P = \beta_0 + \beta_1. TEMP + \beta_2. VENT + \beta_3. UMID + \beta_4. INSOL + \beta_5. CHUVA + \beta_9. SELIC + \beta_{10}. IBOV + \beta_{11}. TEMP^2 + \beta_{12}. VENT^2 + \beta_{13}. UMID^2 + \beta_{14}. INSOL^2 + \beta_{15}. CHUVA^2 + \beta_{16}. LPA + \beta_{17}. VPA + \beta_{18}. DPA + U_1$$
- II.
$$VOL = \beta_0 + \beta_1. TEMP + \beta_2. VENT + \beta_3. UMID + \beta_4. INSOL + \beta_5. CHUVA + \beta_9. SELIC + \beta_{10}. IBOV + \beta_{11}. TEMP^2 + \beta_{12}. VENT^2 + \beta_{13}. UMID^2 + \beta_{14}. INSOL^2 + \beta_{15}. CHUVA^2 + \beta_{16}. LPA + \beta_{17}. VPA + \beta_{18}. DPA + U_1$$

nos quais:

P = preço diário das ações listadas na Bovespa

VOL = volume negociado diário das ações listadas na Bovespa

TEMP = temperatura compensada média diária

VENT = velocidade média do vento diária

UMID = umidade relativa do ar diária

CHUVA = índice pluviométrico diário

INSOL = insolação diária

Visando isolar o efeito dos fatores meteorológicos, utilizamos as seguintes variáveis de controle:

SELIC = taxa Selic diária

IBOV = índice Bovespa

LPA = lucro por ação

VPA = valor patrimonial por ação

DPA = dividendos por ação

Os dados meteorológicos foram obtidos no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e os das empresas junto ao Economatica, software que dispõe informações das empresas listadas na Bovespa. Na Tabela 1 encontram-se as estatísticas descritivas dos dados utilizados.

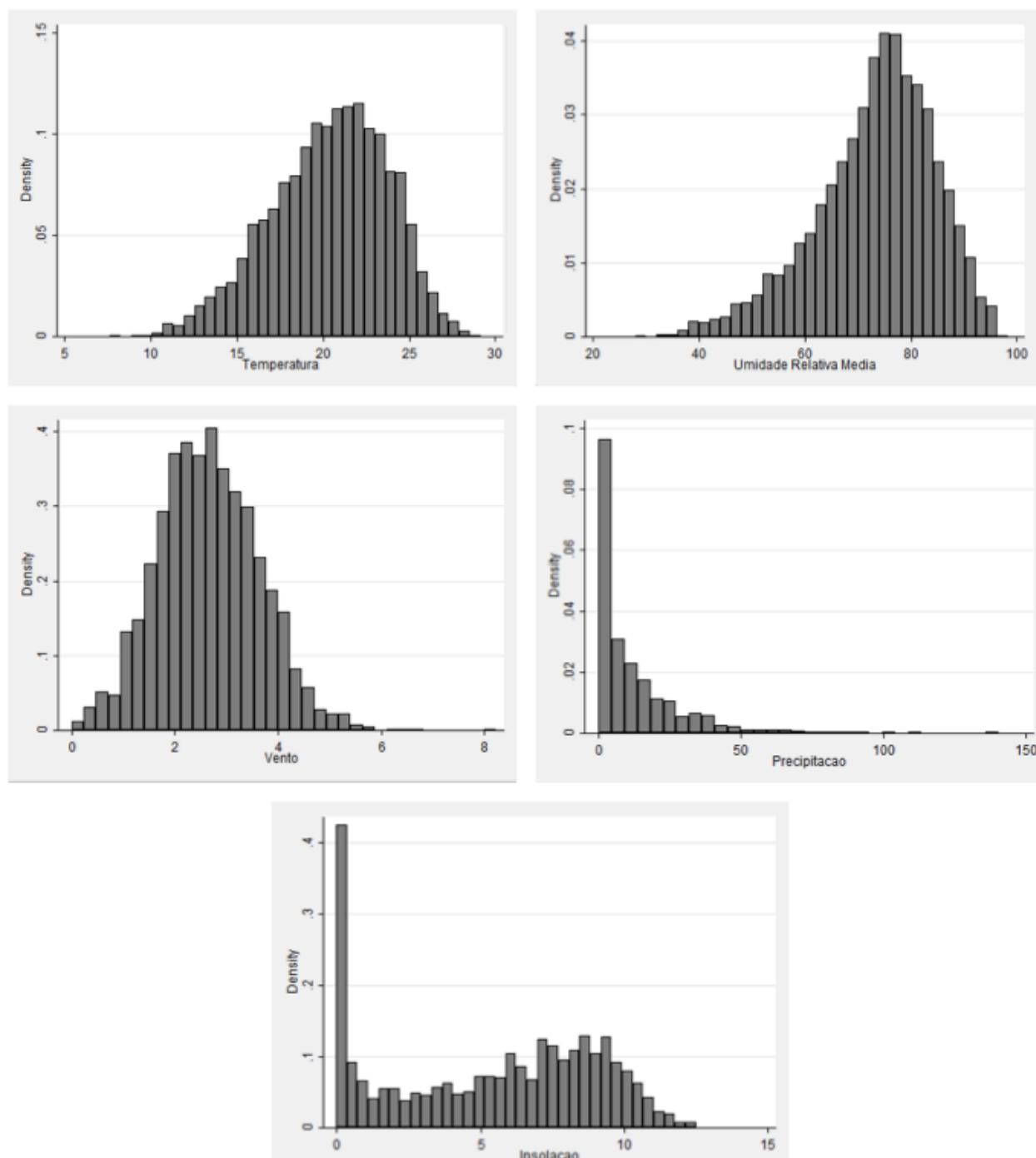
Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas.

	N	Média	DP	Min	Max
Preço	805.075	27,2	29,2	8,00E-06	1021,7
Insolacao	1.621.029	5,4	3,6	0	12,5
Umidade	2.199.335	73,2	11,4	28	98,2
Temperatura	2.170.409	20,4	3,41	7,62	29,2
Vento	2.199.957	2,7	0,99	0	8,2
Precipitacao	2.199.966	4,5	11,5	0	140,4
Selic	2.117.836	14,3	4,7	7,11	26,3

A análise envolve dados diários do período de 01/01/2000 a 31/12/2013. Nota-se que a média das temperaturas diárias foi de 20,4 graus Celsius, sendo que a maior observada foi de 29,2 e a menor de 7,62 graus, lembrando que esses valores correspondem a temperatura compensada média do dia. A média dos índices pluviométricos, medidos em mm, foi de 4,5. O menor volume de chuva observado foi de 0 mm e o

maior de 140,4. A umidade relativa do ar média foi de 73,2% com mínima de 28% e máxima de 98,2%. A insolação variou de 0 a 12,5 com média 5,4, e o vento variou de 0 a 8,2 com média 2,7. A taxa Selic neste período variou muito, tivemos valores de 7,11% até 26,3%, a taxa média foi de 14,3%. Na Imagem 1 encontra-se a distribuição da amostra para cada variável meteorológica utilizada.

Imagem 1 – Distribuições das variáveis meteorológicas.



Na Tabela 2 temos as correlações entre as variáveis do modelo. Na diagonal inferior da tabela encontram-se as correlações de Pearson e na diagonal superior as correlações de Spearman.

Tabela 2 - Correlações

	PREÇO	INSOLAÇÃO	UMIDADE	TEMPERATUR	VENT	PRECIPITAÇÃO	SELIC	IBOVESP
PREÇO	1,0000	0.0021	-0.0019	-0.0228	-0.0367	0.0047	-0.1157	0.3829
INSOLAÇÃO	0.001*	1,0000	-0.7937	0.3411	-0.1407	-0.4087	0.0399	-0.0403
UMIDADE	-0.0116	-0.7269	1,0000	-0.3483	0.1091	0.4703	-0.0759	0.0336
TEMPERATUR	-0.016	0.3424	-0.3452	1,0000	-0.1073	-0.001	0.0025	0.0641
VENTO	-0.0162	-0.1222	0.1018	-0.0907	1,0000	0.0424	0.0221	-0.0536
PRECIPITAÇÃO	0.0214	-0.2587	0.2809	0.043	-0.0248	1,0000	-0.0598	0.0732
SELIC	-0.2173	0.0348	-0.0731	0.0171	-0.0207	-0.0461	1,0000	-0.4552
IBOVESPA	0.4248	-0.0426	0.06	-0.0122	-0.017	0.0699	-0.86	1,0000

A única correlação que não foi considerada estatisticamente significativa a 1% está marcada com “*”. Na amostra utilizada o preço apresentou uma correlação positiva com a insolação, embora muito baixa. Apresentou também uma correlação negativa com a umidade, com a temperatura e com o vento, além de uma correlação positiva com a precipitação.

Como esperado, a precipitação é positivamente correlacionada com a umidade relativa do ar e negativamente com a insolação.

O modelo foi estimado pelo estimador de efeito fixo para eliminar o efeito de variáveis não observáveis constantes no tempo. Verificamos, a partir do teste de Hausman, que esse é o estimador mais apropriado para tal fim. O resultado do teste de Hausman encontra-se na Tabela 3. Especificamente, a partir dos coeficientes estimados, não se rejeitou a hipótese nula de que o estimador de efeito fixo é o mais apropriado para este caso a uma significância de 1%.

Tabela 3 - Teste de Hausman

	(b)	(B)	(b-B)	SQRT
Insolacao	0,0548	0,0548	-0,0000308	0,0000178
Umidade	-0,0368	-0,0368	-0,0000024	0,0000067
Temperatura	-0,3045	-0,3045	-0,0000179	0,0000199
Vento	-0,4757	-0,4754	-0,0003029	0,0000711
Precipitacao	-0,0039	-0,0039	0,0000035	0,0000043
selic	3,4781	3,4781	-0,0000786	0,0000712

Incluimos nos modelos variáveis que representam os fatores meteorológicos elevadas ao quadrado para melhor analisarmos o efeito dessas variáveis no preço dos ativos e no volume negociado, dado que essa relação pode não ser linear.

4 RESULTADOS

A partir do modelo I descrito na metodologia, foram encontrados os resultados descritos na Tabela 4. Todas as variáveis utilizadas se apresentaram significativas a 5 % de significância. Mostramos na Tabela 5 os pontos de inflexão, pontos nos quais o efeito da variável muda de sinal.

Tabela 4 - Resultados regressão do Modelo I

Preco	Coef	EP	t	P> t
Insolacao	0,1415	0,0246	5,74***	0,0000
Umidade	0,0424	0,0180	2,35**	0,0190
Temperatura	1,0527	0,0578	18,21***	0,0000
Vento	-2,0395	0,1105	-18,46***	0,0000
Precipitacao	0,0209	0,0042	5,01***	0,0000
Insolacao ²	-0,0086	0,0022	-3,86***	0,0000
Umidade ²	-0,0006	0,0001	-4,87***	0,0000
Temperatura ²	-0,0346	0,0015	-23,61***	0,0000
Vento ²	0,2790	0,0193	14,46***	0,0000
Precipitacao ²	-0,0004	0,0001	-5,95***	0,0000
Selic	3,4808	0,0113	306,95***	0,0000
Ibov	0,0012	0,0000	505,43***	0,0000
LPA	-0,0031	0,0003	-10,18***	0,0000
VPA	0,0008	0,0001	8,88***	0,0000
DPA	0,0192	0,0038	5,01***	0,0000
Constante	-77,2946	0,8333	-92,75***	0,0000

(*) Significante a 10%; (**) significante a 5%; (***) significante 1%.

Tabela 5 - Pontos de inflexão Modelo I

Preço	Pontos de Inflexão
Insolação	8,21
Umidade	32,66
Temperatura	15,22
Vento	3,65
Precipitação	26,90

A insolação, de acordo com os resultados encontrados, afeta positivamente o preço. Isto pode acontecer devido ao aumento do otimismo gerado pela maior insolação (Howarth e Hoffman, 1984). Um agente mais otimista tende a ser mais propenso ao risco, o que pode levá-lo a comprar mais ativos financeiros. Se mais agentes são influenciados da mesma forma, o preço tende a aumentar. Este efeito, porém, vai diminuindo com o aumento da insolação, chegando a ser negativo em dias cuja insolação é maior que 8,2.

O efeito encontrado da umidade no preço é positivo quando ela está abaixo de 32%. A partir desse

valor, o impacto da umidade no preço é negativo. De acordo com Howarth e Hoffman (1984), a umidade tem efeito no comportamento dos indivíduos, esse efeito pode ser o responsável por essa correlação entre o preço dos ativos. Altos índices de umidade, por exemplo, segundo Howarth e Hoffman (1984), diminuem a concentração e aumentam o sono e a fadiga.

Encontramos evidências de que a temperatura afeta positivamente o preço quando maior que 15 graus Celsius. Quando menor que isso, a temperatura tem um efeito negativo sobre o preço dos ativos. Um clima mais quente, portanto, segundo as evidências encontradas no estudo, tem efeito positivo no preço das ações.

O vento tem efeito negativo no preço enquanto sua velocidade média diária é menor que 3,65, quando essa velocidade é maior, observamos um efeito positivo. Isto pode se dar pelo fato de o vento proporcionar uma sensação agradável, melhorando assim, o humor dos agentes. O bom humor, segundo estudos da Psicologia, tem uma correlação positiva com o otimismo, o que pode ser uma explicação para o efeito do vento (Segerstrom et al., 1998).

Nosso estudo sugeriu também, que altos índices pluviométricos afetam o preço de forma negativa. Este efeito pode ser causado pelo pessimismo decorrente do mau humor gerado por altos níveis de chuva e suas possíveis externalidades, como o trânsito. Quando moderada, porém, a chuva mostrou-se positiva para o preço.

O segundo modelo (II), que relaciona o volume com as condições meteorológicas, gerou os resultados mostrados na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados da regressão do Modelo II

Volume	Coef	EP	t	P> t
Insolacao	161,13	41,97	3,84***	0,0000
Umidade	98,57	30,71	3,21***	0,0010
Temperatura	340,73	98,44	3,46***	0,0010
Vento	1784,03	188,19	9,48***	0,0000
Precipitacao	15,21	7,09	2,14**	0,0320
Insolacao ²	6,81	3,80	1,79*	0,0730
Umidade ²	-0,46	0,23	-2,03**	0,0420
Temperatura ²	-13,16	2,49	-5,27***	0,0000
Vento ²	-279,44	32,86	-8,5***	0,0000
Precipitacao ²	-0,73	0,11	-6,57***	0,0000
Selic	-22,77	19,31	-1,18	0,2380
Ibov	0,63	0,00	156,64***	0,0000
LPA	-8,28	0,52	-15,93***	0,0000
VPA	1,84	0,15	12,57***	0,0000
DPA	25,81	6,54	3,95***	0,0000
Constante	-19425,76	1419,26	-13,69***	0,0000

(*) Significante a 10%; (**) significante a 5%; (***) significante 1%.

Na Tabela 7 encontram-se os pontos de inflexão do efeito das variáveis que se mostraram estatisticamente significativas no modelo II.

Tabela 7 - Pontos de inflexão Modelo II	
Volume	Pontos de Inflexão
Temperatura	12,95
Vento	3,19
Precipitacao	10,44

Todos os fatores meteorológicos tiveram efeito significativo no volume de ações negociado. A umidade e a insolação tiveram um efeito positivo no volume negociado. O aumento da temperatura também teve um efeito positivo no volume, porém, quando a temperatura passa dos 13 graus Celsius, o efeito desse aumento passa a ser negativo. O vento e a precipitação têm efeitos parecidos com o da temperatura. A precipitação influencia positivamente o volume negociado quando menor que 10,5 mm, acima disso, passa a afetar negativamente. Já o vento tem efeito positivo apenas quando abaixo de 3,19.

5 CONCLUSÃO

As evidências encontradas no estudo corroboram a literatura que trata do efeito da meteorologia no mercado financeiro, encontrando evidências de que há uma correlação estatisticamente significativa entre os fatores meteorológicos de São Paulo e o preço dos ativos listados na Bovespa e o volume negociado. Utilizando as variáveis também elevadas ao quadrado, conseguimos verificar que a relação não é linear, e que o efeito das variáveis é diferente dependendo da grandeza das mesmas. Estes resultados, sugerem que as decisões dos investidores são em parte influenciadas por fatores não racionais, e que, ao contrário da visão tradicional, esses fatores podem impactar o mercado como um todo.

Os resultados encontrados contrariam as conclusões às quais Hirshleifer e Shumway (2003) chegaram em relação ao Brasil. Neste estudo eles encontraram uma correlação entre a insolação e o comportamento do mercado de ações quando trataram 26 países como um todo. O Brasil especificamente, no entanto, quando tratado isoladamente, não apresentou uma correlação estatisticamente significativa. No nosso caso, entretanto, acreditamos ter feito um modelo mais adaptado ao clima e mercado brasileiro, utilizando as condições meteorológicas de São Paulo como proxy, além de outras variáveis meteorológicas além da insolação utilizada por Hirshleifer e Shumway (2003).

De acordo com a visão econômica tradicional, o agente toma decisões racionais, pesando as opções e escolhendo a com melhor risco-benefício. Nesta linha de pensamento, a decisão do investidor não

seria afetada pelas condições meteorológicas, a não ser no caso de algum fator meteorológico causar um impacto real nas empresas, no resultado ou na expectativa de resultados das mesmas.

Nosso estudo, no entanto, encontrou evidências de que o comportamento do mercado é afetado pelas condições meteorológicas, independentemente de esta causar impacto no resultado das empresas, sugerindo assim um efeito sobre a forma que o investidor toma decisões e, conseqüentemente, sobre a forma como este investe. Esse efeito, segundo a literatura, dá-se devido ao efeito das condições meteorológicas no humor, e do humor na tomada de decisões, sugerindo, portanto, que o agente econômico pode não se comportar de forma totalmente racional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhtari, M. (2011). Reassessment of the Weather Effect: Stock Prices and Wall Street Weather. *Michigan Journal of Business*.
- Allen, Margaret, A., & Gloria, J. F. (1978). Ambient Temperature Effects on Paired Associate Learning. *Ergonomics*.
- Auliciems, A. (1972). Some observed relationships between the atmospheric environment and mental work. *Environmental research*, pp. 217-240.
- Barberis, Nicholas, & Richard, T. (2003). A survey of behavioral finance. *Handbook of the Economics of Finance 1*, pp.1053-1128.
- Baron, Robert, A., & Victoria, M. R. (1978). Ambient temperature and the occurrence of collective violence: the "long, hot summer" revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Bell, P. A. (1981). Physiological, comfort, performance, and social effects of heat stress. *Journal of Social Issues*, pp. 71-94.
- Campbell, D. E., & Beets, J. L. (1977). Meteorological variables and behavior: An annotated bibliography. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*.
- Clore, G. L., Schwarz, N. & Conway. M. (1994). Affective causes and consequences of social information processing. *Handbook of social cognition 1*, pp. 323-417.
- Cunningham, M. (1979). Weather, Mood and Helping Behavior, Quasi-experiments with the Sunshine Samaritan. *Journal of Personality and Social Psychology*, pp. 1947-1956
- Denissen, J. A. (2008). The effects of weather on daily mood: a multilevel approach.
- Dexter, E. J. (1900). School Department and the Weather. *Educational Review*.
- Forgas, J. P. (1995). Mood and judgment: the affect infusion model (AIM). *Psychological*

bulletin.

Frigda, N.H. (1988). The laws of emotion. *American Psychologist*, pp. 349-58.

Goldstein, Kenneth M. (1972) .Weather, mood, and internal-external control. *Perceptual and Motor skills*, pp. 786-786.

Hirshleifer, David, & Tyler, S. (2003) “Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather.” *Journal of Finance*, pp. 1009-1032.

Howarth, E. & Hoffman, M. (1984). A Multidimensional Approach to the Relationship Between Mood and Weather. *British Journal of Psychology* , pp. 15-23.

Johnson, Eric, & Tversky, A. (1983). Affect, Generalization, and the Perception of Risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, pp. 20-31.

Keller, Matthew, C. (2005). A warm heart and a clear head the contingent effects of weather on mood and cognition. *Psychological Science*, pp. 724-731.

Kramer, Walter, & Ralf Runde (1997). Stocks and the Weather: An Exercise in Data Mining or Yet Another Capital Market Anomaly? *Empirical Economics*, pp. 637-641.

Loewenstein, G., Elke W., & Christopher, H. (2001). Risk as Feelings. *Psychological Bulletin*, pp. 267-286.

Lucey, Brian, & Michael, D. (2005). The Role of Feelings in Investor Decision making. *Journal of Economic Surveys*, pp. 211-237.

Mehra, Rajnish, & Raj, S. (2002). Mood Fluctuations, Projection Bias, and Volatility of Equity Prices. *Journal of Economic Dynamics and Control*, pp. 869-887.

Mullainathan, Sendhil, & Richard, H. T. (2000). Behavioral economics. *National Bureau of Economic Research*.

Palamerek, D.L., & Rule, B.G., (1980). The effects of ambient temperature and insult on the motivation to retaliate or escape. *Motivation and Emotion* , pp. 83–92.

Pardo, A. & Valor, E. (2003). Spanish Stock Returns: Where is the Weather Effect?. *European Financial Management*, pp. 117–126.

Persinger, M. (1975). Lag Responses in Mood Reports to Changes in the Weather Matrix. *International Journal of Biometeorology*, pp. 108-114.

Sanders, J. L. & Brizzolara, M. S. (1982). Relationships Between Mood and Weather. *Journal of General Psychology*.

Saunders, E. (1993). Stock Prices and Wall Street Weather. *American Economic Review*, pp. 1337-1345.

Schneider, F.W., Lesko, W.A., & Garrett, W.A., (1980). Helping behavior in hot, comfortable and cold temperature: A field study. *Environment and Behavior*, pp. 231–241.

- Schwarz, N., (1990). Feelings as information: Informational and motivational functions of affective states. In: Higgins, E.T., Sorrentino, R.M. (Eds.), *Handbook of Motivation and Cognition*, vol. 2. Guilford Press, New York, pp. 527–561.
- Shiller, R.J. (2003). From efficient markets theory to behavioral finance. *Journal of economic perspectives*, pp. 83-104.
- Segerstrom, Suzanne C., et al. “Optimism is associated with mood, coping, and immune change in response to stress.” *Journal of personality and social psychology* 74.6 (1998): 1646
- Trombley, Mark A. (1997). Stock prices and Wall Street weather: Additional evidence. *Quarterly Journal of Business and Economics*, pp. 11-21.
- Zajonc, R. (1980). Feeling and Thinking: Preferences Need no Inferences. *American Psychologist*, pp. 151-175.
- Zajonc, R.B. (2000). Feeling and thinking: Closing the debate over the independence of affect. In J.P. Forgas (Ed.), *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition* (pp. 31–58). Cambridge, England: Cambridge University Press.