



XXXI Congresso de
Iniciação Científica
Unicamp

2023



REAÇÕES DOS PREÇOS DE AÇÕES A ANÚNCIOS DE NOVOS PRODUTOS: UM ESTUDO EMPÍRICO NO SETOR DE ALTA TECNOLOGIA

Palavras-chave: mercado acionário, alta tecnologia, hipótese de eficiência de mercado.

Cássio Sabadini Neves, IE - UNICAMP

Prof. Dr. Rodrigo Lanna Franco da Silveira, (orientador), IE - UNICAMP

OBJETIVOS DA PESQUISA

A presente pesquisa tem como objetivo analisar o impacto dos anúncios de novos produtos e tecnologias nos preços das ações de companhias do setor de microprocessadores e de eletrônicos de alta tecnologia. Busca-se, assim, avaliar:

- A Hipótese de Eficiência de Mercado neste segmento da economia;
- A possível ocorrência de ganhos anormais advindo de tais eventos.

METODOLOGIA DA PESQUISA

De modo a atingir os objetivos do trabalho, foram utilizados dois métodos de análise: i) estudo de evento; ii) modelo de volatilidade condicional. Em ambos, parte-se da premissa de que as informações publicadas pela empresa são incorporadas nos preços das ações de forma imediata e direta, seguindo a eficiência semiforte de mercado (FAMA, 1970).

O estudo de evento pode ser descrito como uma técnica que visa analisar o impacto de um acontecimento sobre os preços das ações de diferentes empresas. Segundo Fama (1991), esta é a técnica mais adequada para testar a hipótese de eficiência semiforte de mercado.

As etapas para a elaboração do estudo foram baseadas em Elton et al. (2012), as quais são descritas a seguir: i) coleta de dados relativos às cotações das companhias AMD, Intel, Nvidia e Apple, considerando o período de 2010 até 2022; ii) determinação da data exata dos eventos, os quais consistem nos anúncios dos produtos/tecnologias; iii) definição da janela de tempo antes e depois do evento (1, 5, 10, 15 e 20 dias úteis); iv) cálculo do retorno anormal; v) teste de hipótese para avaliar se os retornos anormais antes e após o evento apresentavam diferença estatisticamente significativa.

Em uma segunda etapa, a pesquisa também testou o impacto dos anúncios de novos produtos ou tecnologias sobre a volatilidade dos retornos das ações de empresas do setor de alta tecnologia a partir de modelos de volatilidade condicional – da família GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). Em específico, o estudo adotou o modelo Threshold Autoregressive Conditional Heteroskedasticity – TAR(1, 1) – de forma a levar em conta a assimetria na volatilidade dos preços, dado que os mercados reagem de forma assimétrica às boas e más notícias.

REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliométrica abordando o tópico de pesquisa em questão. Para esse fim, o tema foi dividido em três grupos distintos de palavras-chave: i) Grupo 1 - "Eficiência de mercado" e "anomalias de mercado"; Grupo 2: "Eficiência de mercado" e "estudo de eventos"; iii) Grupo 3 - "Eficiência de mercado", "estudo de eventos" e "mercado de ações".

Em seguida, a base de dados "Web of Science (WoS)" foi utilizada para coletar a bibliografia relacionada ao tema, bem como informações sobre as produções científicas, utilizando os três grupos de palavras-chave como guia para a pesquisa. A ferramenta R Studio, juntamente com o pacote Bibliometrix, foi empregada para interpretar e apresentar os dados obtidos na pesquisa na WoS, resultando na realização da revisão bibliométrica.

Logo após a coleta dos dados, foi realizada uma análise desses, investigando a evolução do número de artigos publicados, as principais revistas, universidades e países onde a produção científica foi divulgada. Além disso, foi conduzido um estudo sobre a cooperação científica entre os países, as palavras mais frequentemente utilizadas nos artigos e, por fim, foi criado um "three field plot" para correlacionar as palavras-chave com as universidades e estas com os países.

Posteriormente, foi realizada uma análise dos estudos de maior impacto, a fim de complementar a análise realizada até o momento, identificando as 10 principais pesquisas que receberam o maior número de citações nos temas abordados pelo Grupo 3.

Por fim, foram elaboradas considerações finais para concluir a revisão bibliométrica, chegando-se à conclusão de que existe uma clara necessidade de ampliar a quantidade de análises sobre as temáticas estudadas no país, especialmente no que diz respeito ao estudo da teoria de mercados eficientes e estudo de eventos. Aprofundar o estudo das nuances dos mercados de ações, principalmente em relação às suas falhas, traria benefícios para a formulação de políticas públicas regulatórias e, simultaneamente, para a elaboração de estratégias de investimento pelos agentes de mercado.



Figura 1. Etapas de um estudo bibliométrico.

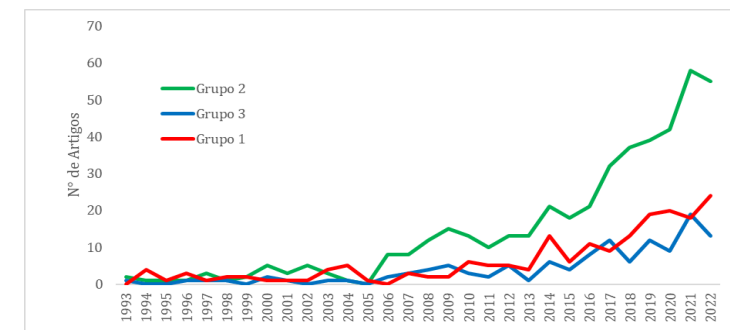


Figura 2. Evolução dos artigos publicados entre 2000 e 2022 dos Grupos 1, 2 e 3 na base da Web of Science.

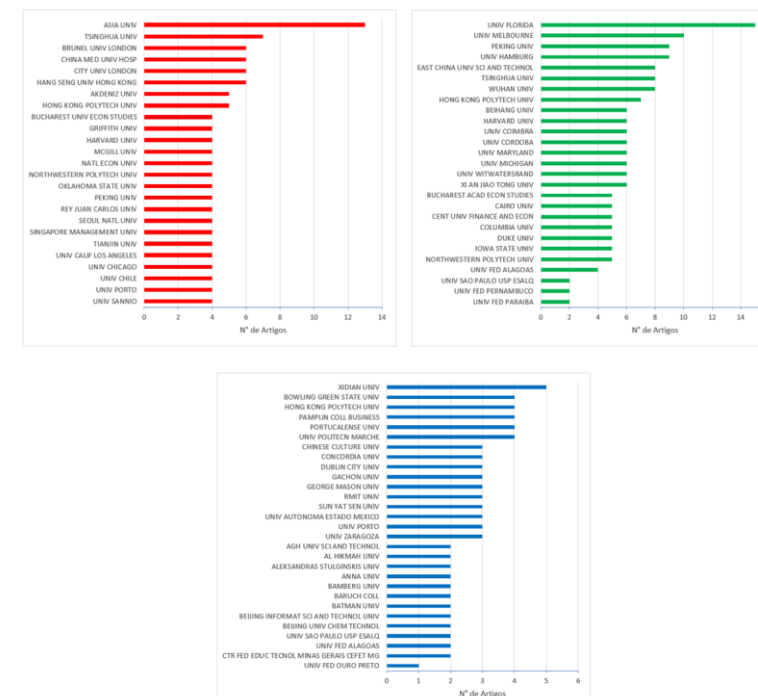


Figura 3. Principais centros de pesquisa com publicações na temática do estudo entre 1993 e 2022 na base da Web of Science.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Feita a análise teórica das diversas produções científicas no setor e a identificação da necessidade de estudos mais aprofundados nesse campo, deu-se início à análise prática no âmbito da pesquisa científica.

No setor de alta tecnologia, cinco empresas se destacam na produção de processadores: AMD, Intel, Nvidia e Apple. Essas empresas são de capital aberto e suas ações são negociadas em bolsas de valores, em particular na Nasdaq. Vale ressaltar que elas fazem parte do índice Nasdaq-100 (NASDAQ, 2022), o qual abrange as 100 empresas não financeiras de maior capitalização de mercado listadas nessa bolsa.

Realizada a seleção das empresas, procedeu-se à coleta dos valores diários de suas ações. Os dados foram organizados no software R Studio. No ambiente de programação, foi desenvolvido um código para utilizar os dados previamente preparados, com base nas datas de lançamento de novos produtos pelas respectivas empresas, a fim de realizar as análises matemáticas de acordo com a metodologia estabelecida. Os resultados obtidos foram os seguintes: i) cálculo dos Retornos Acumulados Anormais (CAR) para os períodos de 1, 5, 10, 15 e 20 dias antes e depois do evento. Trabalhando com uma janela de tempo de 01/01/2010 até 31/12/2022; ii) aplicação do teste t-Student para analisar os CARs e verificar se houve alterações nos retornos após o evento; iii) Utilização do modelo TAR(1,1) para analisar a volatilidade das ações, trabalhando com a mesma janela de tempos dos CARs

Na avaliação da Tabela 1 do teste t-Student de cada uma das empresas, verifica-se que as médias não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, logo a hipótese nula não pode ser rejeitada. Assim, os retornos anormais não se mostraram diferentes antes e após os eventos. A única anomalia se observa com a AMD, nos quais nas janelas de 1, 10, 15 e 20 dias a hipótese nula é rejeitada.

Na Tabela 2, a estimativa dos modelos TAR(1,1) mostra que as 'dummy' dos eventos foram estatisticamente significativas para Nvidia e AMD e não significativas para Apple e Intel. Além disso, observa-se que o efeito segunda-feira ocorreu na Nvidia e na Intel.

Empresa	Janela de Tempo	Média 1	Média 2	p Valor	Conclusão
Apple	1 dia	-0,0007	0,0016	0,4964	Não Rejeita H0
	5 dias	-0,0024	0,0044	0,2598	Não Rejeita H0
	10 dias	0,0034	0,0066	0,7116	Não Rejeita H0
	15 dias	0,0059	0,0075	0,8691	Não Rejeita H0
	20 dias	0,0139	0,0126	0,8945	Não Rejeita H0
AMD	1 dia	0,0014	-0,0164	0,0164	Rejeita H0
	5 dias	0,0049	0,0061	0,9335	Não Rejeita H0
	10 dias	0,0355	-0,0187	0,0120	Rejeita H0
	15 dias	0,0518	-0,0113	0,0251	Rejeita H0
	20 dias	0,0584	-0,0048	0,0361	Rejeita H0
Nvidia	1 dia	0,0073	0,0073	0,9990	Não Rejeita H0
	5 dias	0,0220	0,0178	0,7300	Não Rejeita H0
	10 dias	0,0170	0,0105	0,6794	Não Rejeita H0
	15 dias	0,0236	-0,0042	0,1774	Não Rejeita H0
	20 dias	0,0188	0,0106	0,7126	Não Rejeita H0
Intel	1 dia	-0,0005	0,0002	0,8574	Não Rejeita H0
	5 dias	-0,0029	0,0068	0,1843	Não Rejeita H0
	10 dias	0,0029	-0,0023	0,5727	Não Rejeita H0
	15 dias	0,0059	-0,0133	0,1100	Não Rejeita H0
	20 dias	0,0042	-0,0163	0,1137	Não Rejeita H0

Tabela 1. Resultados do teste t-Student das empresas Apple, AMD, Nvidia e Intel

Variável	Apple		Nvidia		INTL		AMD	
	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.
@SQRT(GARCH)	0,0329	0,9179	-0,0092	0,8924	-0,1201	0,1507	-0,3373	0,0000
C	-0,0002	0,9850	0,0020	0,2338	0,0023	0,1078	0,0135	0,0000
RET(-1)	-0,0427	0,4333	-0,0392	0,0406	-0,0482	0,0097	0,0227	0,4806
EVENT	-0,0009	0,8780	-0,0020	0,4461	-0,0043	0,0402	-0,0135	0,0338
MONDAY	0,0029	0,2320	-0,0015	0,0946	0,0003	0,7135	0,0070	0,0506
<i>Variance Equation</i>								
C	0,0003	0,0038	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0012	0,0009
RESID(-1)^2	0,1500	0,1014	0,0576	0,0000	0,0742	0,0000	0,0982	0,0267
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0,0500	0,6563	0,0864	0,0000	0,0143	0,3082	-0,1365	0,0050
GARCH(-1)	0,6000	0,0000	0,8620	0,0000	0,8456	0,0000	0,5933	0,0000
EVENT	0,0000	1,0000	0,0001	0,0040	0,0000	0,2880	-0,0012	0,0000
MONDAY	0,0000	1,0000	-0,0002	0,0000	-0,0002	0,0000	-0,0002	0,1557
R-squared	0,0054		0,0025		0,0098		-0,0137	
Adjusted R-squared	0,0042		0,0013		0,0086		-0,0150	
Durbin-Watson stat	2,0025		2,0312		2,1551		2,0342	
Mean dependent var	0,0009		0,0011		0,0001		0,0006	
Akaike info criterion	-4,8051		-4,4881		-5,3074		-3,5715	
Schwarz criterion	-4,7846		-4,4677		-5,2869		-3,5510	
Hannan-Quinn criter.	-4,7978		-4,4808		-5,3001		-3,5641	

Tabela 2. Resultados do modelo TAR(1,1)

CONCLUSÕES

Após a aplicação da metodologia de pesquisa, que consistiu na elaboração dos Retornos Anormais Acumulados (CARs), seguida pela realização do teste t-Student e, por fim, pela aplicação do modelo TAR(1,1) em quatro empresas distintas, foram obtidos resultados que revelaram informações sobre o impacto desses eventos nas empresas investigadas. Os resultados do teste t-Student indicaram que não houve, em geral, modificações nos rendimentos das empresas decorrentes desses eventos, exceto na empresa AMD.

Indo além, ao analisar os resultados do modelo TAR(1,1), verificou-se que, além de não alterar os rendimentos, os eventos não exerceram um impacto substancial na volatilidade do retorno das ações de duas empresas (Apple e Intel). Nas companhias Nvidia e AMD, os eventos impactaram a volatilidade dos retornos das ações.

Os resultados, em geral, especialmente aqueles relacionados aos testes de eventos, confirmam a Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM), seguindo o modelo de eficiência fraca. Ou seja, considera-se que o uso de informações sobre os preços e volumes históricos do ativo pelo investidor não é capaz de gerar ganhos extraordinários. Em outras palavras, informações passadas não permitem prever o comportamento futuro do mercado de forma a obter retornos anormais. Tais evidências não corroboram os achados de Lane e Jacobson (1995), Jones e Danbolt (2005), Natarajan et al. (2010) e Xia et al. (2016), por exemplo, que observaram da reação do mercado a partir de anúncios de novos produtos ou prêmios que tais bens recebem no mercado.

Por fim, é importante ressaltar que trabalhos futuros podem ampliar a análise, expandindo a amostra de empresas. Além disso, outros tipos de efeitos podem ser analisados, tais como anúncios relativos aos demonstrativos contábeis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: II. **Journal of Finance**, Cambridge, v.46, n.5, p.1575-1617, 1991

ELTON, E. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N.; GRUBER, M. J. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. São Paulo, Atlas, 2012.

NASDAQ. Quotes For Nasdaq-100 Index, 2022. Disponível em: <https://www.nasdaq.com/market-activity/quotes/nasdaq-ndx-index>.

Acesso em: 5 de jul. de 2023

LANE V.; JACOBSON, R. Stock market reactions to brand extension announcements: The effects of brand attitude and familiarity. **Journal of Marketing**, v. 59, n. 1, p. 63-77, 1995.

JONES, E. A. E.; DANBOLT, J. Empirical evidence on the determinants of the stock market reaction to product and market diversification announcements. **Applied Financial Economics**, v. 15, n. 9, p. 623-629, 2005

NATARAJAN, V.; KALYANARAM, G.; MUNCH, J. Asymmetric market reaction to new product announcements: An exploratory study. **Academy of Marketing Studies Journal**, v. 14, n. 2, p. 1, 2010.

XIA, Y.; SINGHAL, V. R.; PETER ZHANG, G. Product design awards and the market value of the firm. **Production, Operations and Management**, v. 25, p. 1038-1055, 2016.