

VITOR MACHADO DE ANDRADE

**RELEVÂNCIA DAS INFORMAÇÕES CONTÁBEIS EM ATIVOS DO SETOR DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DA AMÉRICA LATINA**

Tese apresentada ao Departamento de
Economia da Faculdade de Economia,
Administração, Contabilidade e Atuária da
Universidade de São Paulo, como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Ciência Econômicas.

Orientador: Profº Dr. Dante Mendes Aldrighi

SÃO PAULO

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu pai, Elpidio Justino de Andrade, pelo amor e apoio incondicional ao longo de toda minha vida. Sua educação e sua dedicação foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui, e espero retribuir a cada dia por tudo que você me proporcionou.

Agradeço ao corpo docente da FEA USP por todo o aprendizado proporcionado, principalmente o Profº Dante Aldrighi pelo apoio na orientação neste projeto. Agradeço também à toda comunidade feana pelo acolhimento e por ter feito meus anos nesse instituto serem tão memoráveis.

Por fim, agradeço aos meus amigos do FEA Rugby Clube e do Atletismo FEA USP. O esporte é parte essencial da minha vida e graças a vocês, também foi uma das partes mais prazerosas da minha experiência nesta faculdade. Competir com vocês é um dos meus maiores orgulhos e será uma das minhas maiores saudades destes anos incríveis que vivi aqui.

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE TABELAS.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
REVISÃO DA LITERATURA.....	11
DADOS.....	16
METODOLOGIA.....	19
RESULTADOS.....	21
CONCLUSÃO.....	25
BIBLIOGRAFIA.....	28

RESUMO

Ao longo da última década, com a exponencial evolução da eficiência de transmissão de informação e das capacidades dos equipamentos eletrônicos, assim como a extensão do acesso à tecnologia para maiores parcelas da população mundial, houve um expressivo crescimento das empresas relacionadas ao setor de tecnologia da informação, assim como o surgimento de novas firmas dedicadas à digitalização da distribuição de produtos e serviços. O volume de investimentos no setor acompanhou tal crescimento, e uma parcela significativa das empresas com maior valor de mercado no mundo é ocupada por corporações pertencentes à esta categoria. A pandemia mundial da Covid-19 marcou o auge desta ascensão, visto que a dependência de serviços digitais foi acentuada pela necessidade de isolamento social. Com o arrefecimento da pandemia, os ativos do setor iniciaram uma trajetória de queda. O objetivo deste estudo é analisar, por meio de um modelo econométrico, a relevância das informações contábeis na valorização de mercado das empresas de tecnologia da informação na América Latina ao longo da última década, em comparação com empresas de outros setores, de modo a investigar sinais de sobrevalorização do setor.

Palavras-chave: **Bolha, Tecnologia, Precificação**

Códigos JEL: **E32, G12, O33**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Volume total de investimentos realizados por fundos de <i>venture capital</i> entre 2018 e 2022.....	8
Figura 1.2: Volume total de investimentos realizados por fundos de <i>venture capital</i> entre 2018 e 2022 na América Latina.....	9
Figura 3.1: Número total de observações extraídas para análise por ano de origem.....	18
Figura 5.1: Comparação do R² ajustado das regressões ao longo do período de 2013 a 2021 no grupo de empresas de tecnologia da informação e no grupo de empresas de outros setores.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1: Resultados da regressão por grupo e ano.....	20
Tabela 5.2: Resultados do modelo no grupo de empresas de tecnologia da informação. Significância: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10.....	20
Tabela 5.3: Resultados do modelo no grupo de empresas de outros setores. Significância: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10.....	21
Tabela 5.3: Resultados do modelo no grupo de todas empresas analisadas. Significância: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10.....	22

1

INTRODUÇÃO

Ao longo da década de 2010, após a recuperação da crise financeira global de 2008, o mundo testemunhou uma rápida evolução no setor de tecnologia da informação, apoiada por inovações no setor de telecomunicações, oferecendo maior capacidade e velocidade da conexão de internet, assim como no setor de *hardware*, com o aperfeiçoamento e aumento das capacidades dos telefones celulares, que se tornaram um objeto praticamente essencial na rotina de grande maioria da população.

Várias novas empresas surgiram em meio a essa evolução, utilizando de tais inovações tecnológicas para oferecer produtos e serviços com maior eficiência e qualidade. Em um dos textos que marcaram esta época de rápido crescimento, “*Why software is eating the world*” (Horowitz, 2013), o investidor Andreesen Horowitz afirma: “Seis décadas desde a revolução dos computadores, quatro décadas desde a invenção do microprocessador e duas décadas desde o surgimento da internet moderna, toda a tecnologia necessária para transformar indústrias por meio de software finalmente funciona e pode ser amplamente distribuída em uma escala global”.

Neste novo cenário, todos os setores da economia, em diferentes graus e aplicações, foram afetados pelo papel da tecnologia da informação nas suas dinâmicas de concorrência: empresas hegemônicas de cada setor tiveram de se adaptar de modo a proteger suas posições de incumbentes dispostos a capturar os ganhos de eficiência oferecidos pelo seu uso. Além disso, certas novas empresas utilizaram dos avanços tecnológicos para criar produtos e serviços que não existiam até então, essencialmente criando mercados novos com características monopolísticas.

O comportamento dos mercados de capitais previsivelmente refletiu estes acontecimentos, e entre 2013 e 2021, o volume de investimentos no setor cresceu ininterruptamente. Hoje, quatro das cinco maiores empresas de capital aberto em termos de

valor de mercado no mundo são Apple, Alphabet, Amazon e Microsoft, empresas cuja receita é majoritariamente representada por serviços de tecnologia da informação.¹

O *S&P 500 Information Technology Index*, que representa o valor agregado das empresas do setor de tecnologia da informação que compõem a S&P 500, cresceu 557% entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021, um retorno significativamente maior do que qualquer outro setor do índice; o segundo colocado, O *S&P 500 Financials Index*, gerou pouco mais da metade deste retorno.²

Porém as empresas de capital aberto contam apenas uma parte da história, dado que comumente são empresas em estágios de maturidade mais avançados que fazem a transição para as bolsas. O volume de investimentos por meio de capital fechado no setor, representado principalmente pelos fundos de *venture capital*, aumentou significativamente desde 2013, indo de cerca de 50 bilhões de dólares neste ano a 330 bilhões de dólares em 2021.³

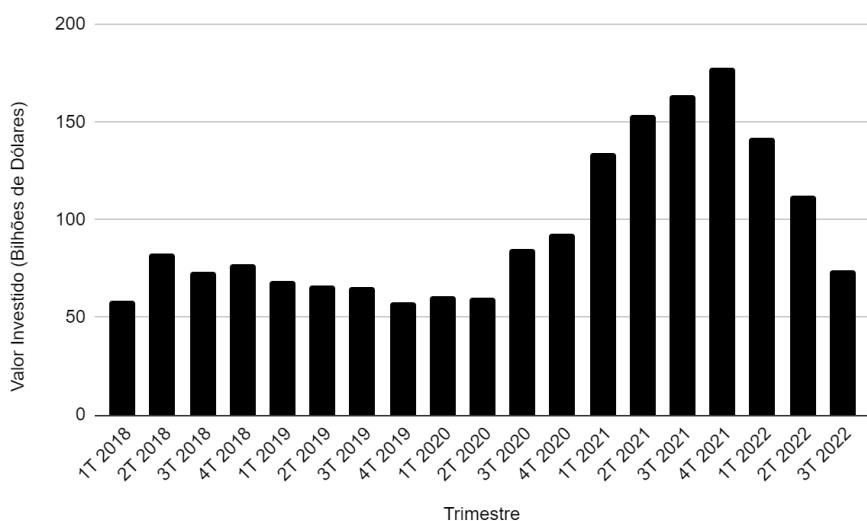


Figura 1.1: Volume total de investimentos realizados por fundos de *venture capital* entre 2018 e 2022.

¹ “Biggest Companies in the World by Market Cap” (2022). Disponível em: <<https://www.investopedia.com/biggest-companies-in-the-world-by-market-cap-5212784>> Acesso em: 5 julho, 2022

² Fonte: S&P Dow Jones Indices. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500-information-technology-sector/>> Acesso em: 11 outubro, 2022

³ Fonte: CB Insights State of Venture Q3’22 Report. Disponível em <<https://www.cbinsights.com/research/report/venture-trends-q3-2022/>> Acesso em: 11 outubro, 2022.

Na América Latina, a tendência de crescimento dos investimentos foi ainda mais acentuada, com um aumento de 200% no volume total de capital investido durante o ano de 2021. Da mesma forma, houve uma sucessão de reduções deste volume desde o segundo semestre de 2021.⁴

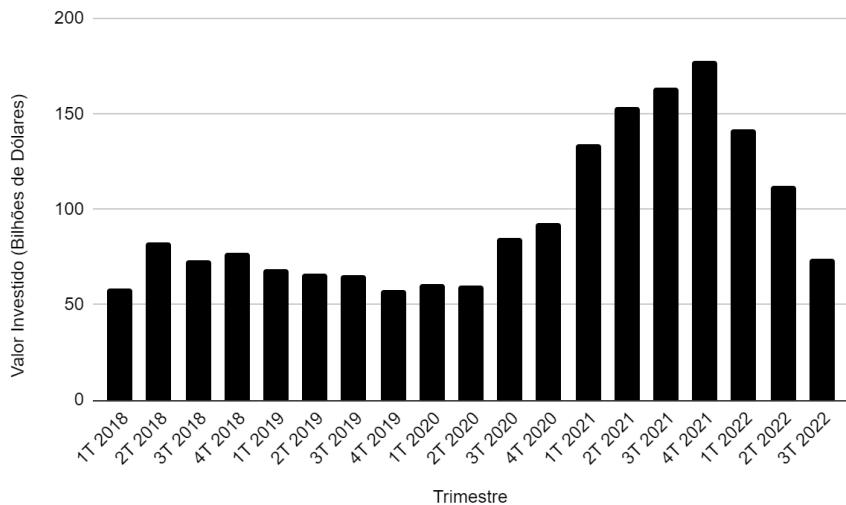


Figura 1.2: Volume total de investimentos realizados por fundos de *venture capital* entre 2018 e 2022 na América Latina

A pandemia da Covid-19, que teve um impacto significativo na economia mundial ao longo dos anos de 2020 e 2021, teve um efeito positivo no investimento em certos segmentos de tecnologia, dado que houve um aumento da dependência de serviços digitais que possibilitam a interação humana à distância, enquanto as políticas de distanciamento social estavam vigentes, como aplicativos de teleconferência e de comércio online. É possível observar a partir do volume de investimentos no setor que havia uma grande expectativa de manutenção da demanda por tais serviços no futuro, sob a narrativa de um “novo normal”, ou seja, que tal dependência se manteria no futuro, mesmo após o arrefecimento da pandemia.

Porém, a primeira metade de 2022, na qual boa parte das políticas de distanciamento social vigentes ao longo dos dois anos anteriores foram gradualmente revogadas, foi marcada

⁴ Fonte: CB Insights State of Venture Q3’22 Report. Disponível em <<https://www.cbinsights.com/research/report/venture-trends-q3-2022/>> Acesso em: 11 outubro, 2022.

por uma transição brusca nas expectativas dos investidores do setor, que impactou tanto no mercado capital aberto quanto de capital fechado. De 1º de janeiro a 1º de julho, o índice *S&P 500 Information Technology Index* caiu 27,1%; o volume total de capital investido por fundos de *venture capital* no setor caiu 23% entre 1º e o 2º quartos do ano.⁵

Durante este período, a mídia especializada começou a traçar paralelos entre o cenário atual e a bolha *dotcom* ocorrida nos anos 2000 nos EUA: em meados da década de 1990, houve um significativo aumento dos preços valorização no mercado de ações americano, focado principalmente em novas empresas associadas à popularização da internet: a Nasdaq, bolsa predominante populada por ativos do setor de tecnologia, cresceu cerca de 400% entre 1995 e 2000. Porém, boa parte deste crescimento foi revertido entre 2000 e 2002, período no qual o índice perdeu 76% do seu valor.

Em estudos *ex-post facto* sobre a bolha *dotcom*, a formação desta bolha é atribuída a um conjunto de fatores que compuseram a chamada “exuberância irracional” (Greenspan, 1996). Houve um declínio da taxa de juros e a diminuição da taxação em ganhos sobre capital. Na mídia, havia a predominância de uma narrativa positiva sobre a economia e histórias de *startups* com trajetórias de crescimento exponencial, assim como o patrimônio de seus sócios e investidores.

Bancos de investimentos, que recebem uma parcela do valor das ofertas públicas iniciais, incentivaram companhias a fazê-las o mais rápido possível, e observaram um crescimento no valor total das ofertas públicas iniciais. As próprias companhias respondiam a tais expectativas sobre o mercado, adotando uma abordagem de maximização do crescimento em detrimento da sustentabilidade financeira, gastando a maior parte do dinheiro investido em publicidade e cobrando preços baixos para acelerar a aquisição de clientes, sob a expectativa de conquistar uma parcela massiva dos seus mercados e então ter a possibilidade de cobrar preços mais sustentáveis no futuro.

⁵ Fonte: S&P Dow Jones Indices. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500-information-technology-sector>> Acesso em: 11 outubro, 2022

As circunstâncias do período de 1995 a 2002 são necessariamente distintas do período de 2013 até hoje. Uma das diferenças é que, dado o processo de globalização da economia e menores barreiras de entrada ao mercado, existe uma maior dispersão geográfica de empresas no setor, com o surgimento de grandes empresas no setor na Ásia, Europa e América Latina. Porém, existem semelhanças entre os fatores que causaram seus respectivos ciclos de crescimento e queda.

O objetivo desta pesquisa é analisar a valorização dos ativos das empresas de capital aberto do setor de tecnologia da informação entre 2013 e 2021, utilizando um modelo de *value relevance* para concluir se há uma relação mais fraca entre as informações contábeis tradicionalmente utilizadas para precificação de ativos e o valor de mercado destas empresas, em comparação com ativos de outros setores, e se houve um declínio desta relação ao longo do tempo. Em caso positivo, isso indica um potencial viés dos investidores em relação ao setor durante o período analisado, ou que outros indicadores são comumente utilizados para inferência do valor verdadeiro destes ativos.

Para a construção deste modelo, serão utilizados dados de valorização de mercado, balanços patrimoniais, demonstrações de resultado do exercício e demonstrações de fluxo de caixa de ativos publicamente comercializados pertencentes a empresas baseadas na América Latina, que são publicamente disponibilizadas em observância às normas impostas às empresas de capital aberto.

REVISÃO DA LITERATURA

Utilizando os históricos de preços e indicadores contábeis das empresas americanas de capital aberto durante a bolha *dotcom* dos anos 2000, Morris e Alam (2012) confirmam um declínio da correlação entre indicadores contábeis e valor de mercado durante os anos de formação da bolha, assim como uma reversão da trajetória após o ano de 2001. Os autores intitulam esta correlação como “*value relevance*”, a influência de fatores considerados racionais na formação da percepção de valor por parte dos investidores.

Para chegar à tal correlação, é utilizado um modelo no qual o quociente entre valor de mercado e valor patrimonial é a variável dependente, em relação a uma série de indicadores contábeis tradicionalmente utilizados para avaliar empresas: lucro líquido, crescimento de vendas e custos (delimitados entre custos de pesquisa e desenvolvimento, publicidade e formação de capital), e o R^2 resultante deste modelo é a relevância destes fatores no modelo. É observada uma redução do R^2 de 0.544 para 0.173 no grupo de empresas classificadas como “alta tecnologia” entre 1989 e 2000, enquanto o mesmo índice no grupo de empresas fora desta classificação tem um declínio comparativamente menor, de 0.435 para 0.319 no mesmo período. Logo, a importância deste conjunto de fatores na percepção de valor das empresas listadas decresceu ao longo do período, sendo este fenômeno mais significativo entre empresas pertencentes ao setor de tecnologia da informação.

O uso do R^2 como medida de relevância dos indicadores contábeis tradicionais na especificação é utilizado em outros artigos que investigam o comportamento dos investidores nos mercados de ativos ao longo do tempo. Brown et al (1999) também explora encontrando resultados semelhantes de declínio desta relevância ao longo das décadas de 1950 e 1990, em aproximadamente -0.3% ao ano. Core et al (2003) encontra resultados semelhantes de declínio da relevância destes indicadores para todos os subgrupos durante o período da década de 1990. Hand (2000) estabelece adicionalmente a relação entre a proporção dos custos representados por investimentos em intangíveis,

característica de empresas de tecnologia da informação, e a queda de correlação com o valor de mercado, atenuando o efeito positivo dos lucros no preço das ações, assim como o efeito negativo dos prejuízos.

Adicionalmente, Hayn (1995) afirma que a relevância da ocorrência de prejuízos na avaliação de uma empresa é significativamente menor que a relevância dos lucros, argumentando que o principal motivo por trás deste fenômeno é permanência da opção de liquidar o ativo por parte dos investidores, que exerceriam tal opção caso suas projeções fossem de continuidade dos prejuízos no futuro. Também são trazidos resultados preliminares de que, diante de casos de prejuízo, os investidores dão maior peso a informações alternativas em comparação aos indicadores contábeis tradicionais.

Estes estudos pertencem a uma tendência dentro do academicismo econômico que se fez progressivamente mais presente ao longo das últimas duas décadas: uma crescente objeção à teoria dos mercados eficientes e a popularização da área da economia comportamental. A ideia de que existe uma significante influência de fatores irracionais na percepção de valor de um produto ou um ativo têm tomado uma parcela cada vez maior do *mainstream* econômico.

Segundo Shiller (2003), a teoria dos mercados eficientes teve seu auge nos anos 1970, popularizada por artigo de Eugene Fama (1970), porém nas décadas subsequentes as movimentações das bolsas de valores ao redor do mundo, e as falhas de modelos preditivos de antecipá-las com uma taxa de sucesso satisfatória, mesmo com a crescente disponibilidade e incorporação de informações contábeis, foi observada por estudos a posteriori que puseram em questão a ideia de que qualquer divergência causada por erros de julgamento sobre o valor de um ativo seria rapidamente corrigida por meio de transações racionais.

Durante a mesma década, Kahneman e Tversky (1973) iniciaram o que seria posteriormente rotulada como a área de estudo da economia comportamental, centrada na ideia de que os agentes econômicos utilizavam subconscientemente de heurísticas no processo de decisão, de maneira que tais decisões comumente não condizem com a racionalidade. Por exemplo, uma maior disponibilidade de informação sobre algum fenômeno pode levar um

agente econômico a superestimar a sua significância em detrimento de outros fenômenos menos publicados. (Kahneman e Tversky, 1974).

A presença de ineficiência nos mercados de ativos é cognoscível em bolhas especulativas: um processo de sobrevalorização crescente de um ativo ou grupo de ativos acima do seu valor racionalmente aceito, até um determinado ponto no qual o consenso do mercado muda de direção, comumente de forma brusca. Essencialmente, um processo de “fuga da racionalidade”, no qual retornos positivos de um ativo reforçam a crença de que tais retornos vão se repetir indefinidamente no futuro.

Shiller (2007) observa que, durante o surgimento destas bolhas, ocorre a propagação de uma narrativa otimista nos veículos de mídia e no imaginário geral de uma população, comumente justificada pelo surgimento de uma alteração significativa na estrutura econômica, seja por uma mudança institucional ou por uma inovação tecnológica. Assumida a presença de irracionalidade, o capital pode responder de maneira exacerbada a estas mudanças. Durante a formação da bolha *dotcom* dos anos 2000, por exemplo, a expectativa com a popularização da internet era de um aumento vertiginoso da produtividade de modo que a economia poderia crescer aceleradamente sem efeitos adversos. O novo contexto do mercado, assim como o aumento da valorização do mercado de ações como um todo, levou à impressão de que a relação entre dados financeiros e preço das ações havia mudado permanentemente.

Por exemplo, o mero emprego da linguagem pode ser um fator determinante nas decisões de investimento. Anglin et al (2018) analisa os efeitos da utilização de uma narrativa positiva, em detrimento de uma abordagem conservadora, ao apresentar uma oportunidade de investimento. Pela ótica do empreendedor que solicita o investimento, a utilização de projeções otimistas, mesmo quando não correspondentes à realidade, é uma maneira de aumentar suas chances de obter sucesso na captação de investimentos sem necessariamente incorrer em custos adicionais por isto, sendo uma maneira mais efetiva de aumentar a valorização do seu empreendimento no curto prazo.

No que se trata dos efeitos dos vieses comportamentais na valorização de mercado, existem artigos que utilizam dados reais extraídos de bolsas de valores para inferir as heurísticas comumente utilizadas pelos investidores. Por exemplo, Kliger (2010) utilizou dados de bolsas de valores para quantificar o efeito do viés de disponibilidade nas movimentações de preço nas bolsas, encontrando um efeito de magnificação das reações a mudanças de recomendação de ativos: em um contexto de subida do índice da bolsa como um todo, recomendações positivas de analistas têm um efeito maior sobre as reações de investidores, e recomendações negativas têm um efeito menor. Em um contexto de descida do índice, o reverso é verdadeiro. Ambos os efeitos continuam sendo significativos quando controlados por componentes racionais de precificação.

O viés de associação também é uma heurística comportamental comumente relacionada ao comportamento dos investidores. Cooper et al (2001) examinou o efeito da inclusão do termo “.com” no nome de empresas durante o período de formação da bolha *dotcom* produzia em média um crescimento de 74% no seu valor de mercado em um período de 10 dias após o anúncio da mudança de nome. Da mesma forma, após o pico da bolha, o efeito reverso foi observado: empresas que fizeram a remoção do sufixo tiveram um aumento de 64% no valor de mercado em um período de 60 dias após o anúncio.

Dunne et al (2019) explora por meio de uma pesquisa empírica o relacionamento entre a percepção da população sobre o mercado de alta tecnologia e o aumento da disposição a investir, observado que mesmo investidores profissionais estão sujeitos a heurísticas que afetam a racionalidade de suas decisões de alocação, e que estas decisões são afetadas, por exemplo, por uma percepção exagerada do valor adicionado por novas tecnologias, uma descoberta compartilhada por MacMillan et al (1985).

Adicionalmente, outro grupo de estudos relevante ao objeto de estudo presente se centra na utilização de indicadores não-contábeis para avaliação de empresas. Demers e Lev (2001) encontraram que a quantidade de visitas online se tornou um *proxy* significativo para projeção do valor de mercado de empresas do setor de Internet em 1999. Também é observada uma relação positiva entre aumento de queima de caixa e gastos em ativos intangíveis em 1999,

seguida de uma reversão desta relação no ano 2000. Resultados semelhantes sobre a correlação entre visitas online e valor de mercado foram encontradas por Trueman et al (2000).

O'Brien e Tian (2006) trazem um fator adicional para o aumento relativo do valor de mercado das empresas relacionadas à internet, examinando os dados de recomendações de analistas de ações do setor financeiro americano, encontrando uma prevalência maior de recomendações positivas no setor de Internet do que em outros setores. Adicionalmente, estas recomendações foram influenciadas por retornos positivos no passado recente, levando a uma retroalimentação do otimismo das suas próprias recomendações.

DADOS

Os dados utilizados para a análise foram obtidos por meio do S&P Capital IQ, que agraga dados históricos de precificação, capitalização de mercado, balanços patrimoniais, demonstrações de resultado do exercício e demonstrações de fluxo de caixa dos ativos ao longo do tempo. Estas informações são publicamente disponibilizadas de modo obrigatório devido às regulações vigentes para empresas de capital aberto.

Foram extraídas 1269 observações trimestrais a partir de 62 empresas: 31 empresas classificadas como Setor de Tecnologia da Informação, pareadas com mais 31 empresas classificadas como Outros Setores, com base na capitalização de mercado total, para fins de comparação. Das empresas listadas, 52 são baseadas no Brasil, 6 na Argentina, 2 no Uruguai e 2 no Chile.

Os critérios para seleção das empresas categorizadas como Setor de Tecnologia de Informação são: estar listado em uma bolsa de valores pública no início do terceiro trimestre de 2022; ser classificado como pertencente ao setor de Tecnologia da Informação ou termos correlatos na bolsa em que é listado; ter como local de fundação um país pertencente à região da América Latina.

Para compor o grupo de empresas listadas como Outros Setores, cada empresa do grupo Setor de Tecnologia da Informação foi pareada com a empresa que tivesse a capitalização de mercado de valor mais próximo, baseada no mesmo país e pertencente a outro setor, ao fim do 2º trimestre de 2022. Este critério de seleção foi utilizado para evitar o enviesamento nos resultados do modelo por efeitos de escala e distribuição geográfica.

No grupo de empresas de Outros Setores, a distribuição de setores é: 8 empresas do setor de consumo e varejo; 5 do setor imobiliário; 4 do setor de energia e infraestrutura; 3 do setor industrial; 3 do setor de saúde; 3 do setor financeiro; 2 do setor de educação; 2 do setor agrícola; 1 do setor de seguros.

Como uma parte destas empresas fizeram a abertura de capital em meio ao período observado, o número total de observações é crescente ao longo dos anos, como ilustrado no gráfico abaixo. O ano de 2022, apesar de ter uma amostra maior de empresas, possui menos observações totais, pois na data de publicação deste artigo, não existem dados referentes ao terceiro e quarto trimestre do ano.

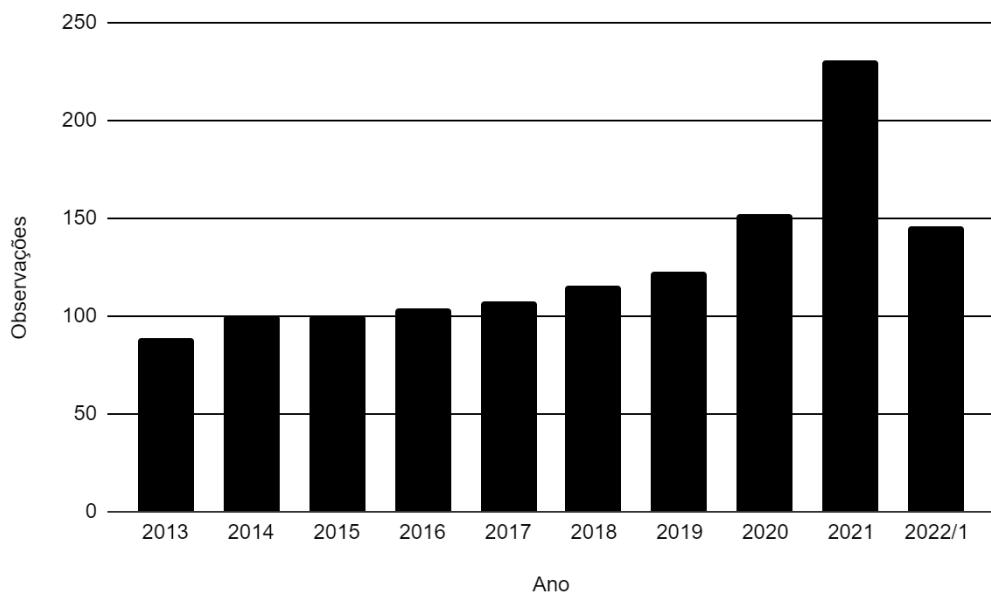


Figura 3.1: Número total de observações extraídas para análise por ano de origem.

Os indicadores utilizados para o modelo são: preço da ação ao final do trimestre, capitalização de mercado, valor patrimonial da ação, receita bruta, lucro líquido, despesas de pesquisa e desenvolvimento, despesas de marketing e publicidade, despesas de capital e lucro por ação. Todos os valores são expressos em dólar ao fechamento do segundo trimestre de 2022. O valor médio da capitalização de mercado das observações extraídas é de 765,55 milhões de dólares na taxa de câmbio ao final do segundo trimestre de 2022.

Foram excluídas as observações com valor patrimonial negativo, assim como os primeiros percentis superiores e inferiores da razão entre valor de mercado e valor patrimonial, de modo a mitigar os efeitos de valores extremos. As quantidades de despesas de pesquisa e

desenvolvimento, despesas de marketing e publicidade, despesas de capital foram igualadas a zero nas observações em que seus valores não estavam discriminados.

METODOLOGIA

Para analisar a possibilidade de sobrevalorização dos ativos do setor de tecnologia de informação, foi utilizado um modelo econométrico semelhante a outros estudos de *value relevance*, como em Morris e Alam (2015): uma regressão OLS, utilizando a capitalização de mercado como variável dependente, e indicadores contábeis como variáveis explicativas.

O R2 ajustado das regressões é o indicador de interesse, que serve como medida de relevância das informações contábeis na precificação dos ativos. Diferenças do R2 ajustado entre setores ao longo do tempo indicam uma influência do setor de uma companhia na relevância destas informações na análise dos investidores.

A formulação do modelo é semelhante à equação desenvolvida por Core et al. (2003), e utilizada em estudos subsequentes de *value relevance* por Brown et al. (1999), Collins et al.(1997), Hand (2005) e Zarowin (2003), cuja regressão utiliza o lucro líquido, o valor patrimonial da ação e *proxies* para o crescimento esperado dos lucros no futuro (despesas em pesquisa e desenvolvimento, despesas em marketing e despesas em capital) como variáveis explicativas.

Para evitar o efeito escala na regressão, de acordo com recomendações de Brown et al. (1999), o modelo é deflacionado pelo valor patrimonial da ação. Além disso, os períodos de lucro líquido negativo e lucro líquido positivo são separados como duas variáveis, dado que existem diferenças na incorporação de lucros e perdas na valorização de ativos de acordo com formulação de Hayn (1995). Abaixo está o modelo utilizado.

$$\frac{CM_{i,t+3m}}{VPA_{i,t}} = \alpha_0 + \alpha_1\left(\frac{1}{VPA_{i,t}}\right) + \alpha_2\left(\frac{LL_{i,t}}{VPA_{i,t}}\right) + \alpha_3\left(\frac{LL_NEG_{i,t}}{VPA_{i,t}}\right) + \alpha_4\left(\frac{DPD_{i,t}}{VPA_{i,t}}\right) + \alpha_5\left(\frac{DM_{i,t}}{VPA_{i,t}}\right) + \alpha_6\left(\frac{DC_{i,t}}{VPA_{i,t}}\right) + \varepsilon$$

No qual CM = capitalização de mercado ao fim do trimestre; VPA = valor patrimonial da ação; LL = lucro líquido quando positivo; LL_NEG = lucro líquido quando negativo; DPD = despesas de pesquisa e desenvolvimento; DM = despesas de marketing; DC = despesas de capital.

O resultado esperado, de acordo com a proposta da pergunta de pesquisa, é a observação de um declínio no R^2 entre os anos de 2019 e 2022, período no qual houve uma maior valorização do setor de tecnologia da informação, assim como observado em estudos a posteriori da bolha *dotcom* ocorrida dos anos 2000, como em Morris e Alam (2012).

RESULTADOS

Foi observado um declínio da relevância das informações contábeis na valorização das empresas de tecnologia da informação, de maneira mais acentuada do que em outros setores, entre os anos 2020 e 2021, seguida de uma retomada aos níveis anteriores durante o ano de 2022.

De 2019 a 2020, há uma redução de 54,4% do R^2 ajustado no grupo de Tecnologia da Informação, de 0,9322 para 0,4252. No mesmo período, há uma redução de 23% no grupo de Outros Setores, de 0,7889 para 0,6133. Os resultados são consistentes com a hipótese de que houve uma sobrevalorização do setor durante os últimos anos do período estudado. Entre os anos de 2021 e os primeiros dois trimestres de 2022, há uma retomada do *value relevance* aos níveis anteriores: o R^2 ajustado em Tecnologia da Informação sobe 48,3%, e em Outros Setores, 9,4%.

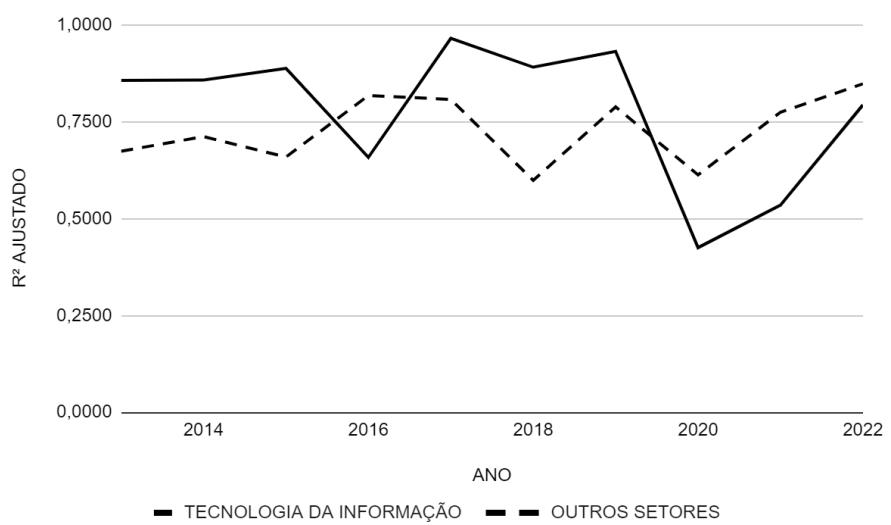


Figura 5.1: Comparação do R^2 ajustado das regressões ao longo do período de 2013 a 2021 no grupo de empresas de tecnologia da informação e no grupo de empresas de outros setores.

ANO	SETOR DE T.I.	OUTROS SETORES	TOTAL
2013	0,8572	0,6743	0,6037
2014	0,8581	0,7122	0,6902
2015	0,8885	0,6594	0,6429
2016	0,6585	0,8182	0,7854
2017	0,9661	0,8083	0,7683
2018	0,8915	0,5992	0,5949
2019	0,9322	0,7889	0,9596
2020	0,4252	0,6133	0,7270
2021	0,5353	0,7752	0,6557
2022	0,7940	0,8485	0,6557

Tabela 5.1: Resultados da regressão por grupo e ano.

O lucro líquido positivo e as despesas de capital tiveram um efeito estatisticamente significativo na capitalização de mercado em ambos os grupos. É observado que o lucro líquido positivo é o indicador financeiro de maior relevância na capitalização de mercado para o Setor de TI, e os períodos de lucro líquido negativo e as despesas em marketing e pesquisa e desenvolvimento não demonstraram significância na especificação neste grupo.

Ao realizar a regressão conjunta dos dados ao longo de todo o período analisado, é observada uma significativa divergência da relevância das informações contábeis entre os grupos. O R^2 ajustado da regressão no grupo de empresas de T.I. é 51,4% menor do que na regressão do grupo de empresas de outros setores, em 0,2077, o que indica uma menor relevância destes indicadores na avaliação das empresas por parte dos investidores.

Isto não necessariamente indica que o setor é sobrevalorizado como um todo, mas que, aos mesmos níveis de lucro, receita e *proxies* de crescimento, a capitalização de mercado esperada de uma empresa de T.I. será divergente do observado em outros setores.

Setor de T.I.	Coef. Estimado
VPA	232,20*** (67,12)
LL	34,29** (12,90)
LL_NEG	-21,66 (17,89)
DPD	8,59 (13,44)
DM	14,97 (20,79)
DC	13,63** (4,73)
Observações	266
R² ajustado	0,2077

Tabela 5.2: Resultados do modelo no grupo de empresas de tecnologia da informação. Significância: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10. Desvios-padrão entre parênteses.

No grupo de empresas de outros setores, todas as variáveis incorporadas, exceto as despesas de pesquisa e desenvolvimento, tiveram um efeito estatisticamente significativo. De acordo com o esperado, apenas os períodos de lucro líquido negativo tiveram um efeito negativo na capitalização de mercado.

É observada uma maior relevância das *proxies* de crescimento futuro, representadas por categorias de custo que possibilitam a inferência de maior rentabilidade nos próximos períodos, no grupo de Outros Setores do que no grupo de Setor de T.I, o que demonstra uma possibilidade de outras *proxies* de crescimento não-financeiros terem maior peso na avaliação específica destas empresas.

Outros Setores		Coef. Estimado
	VPA	829,54*** (123,48)
	LL	8,29*** (1,59)
	LL_NEG	-1,56* (0,9131)
	DPD	65,25 (277,17)
	DM	3,72*** (0,10)
	DC	11,98*** (1,64)
Observações		1003
R² ajustado		0,4273

Tabela 5.3: Resultados do modelo no grupo de empresas de outros setores. Significância: ***
 $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$. Desvios-padrão entre parênteses.

Todos os Setores		Coef. Estimado
	VPA	313,54*** (38,88)
	LL	10,05*** (1,94)
	LL_NEG	-2,11* (1,16)
	DPD	17,94* (7,51)
	DM	3,46** (1,23)
	DC	13,87*** (1,70)
Observações		1269
R²		0,3146

Tabela 5.3: Resultados do modelo no grupo de todas as empresas analisadas. Significância: ***
 $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$. Desvios-padrão entre parênteses.

CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo é investigar a relevância dos fatores tradicionalmente incorporados na precificação de ativos por parte dos investidores, especificamente na América Latina ao longo da última década, e verificar a relevância destes fatores racionais ao se avaliar o setor de tecnologia da informação, que teve um crescimento expressivo neste período.

Com os resultados da regressão, é possível traçar um paralelo entre a aceleração dos investimentos no setor e o declínio da relevância das informações contábeis na precificação dos ativos de capital aberto, o que indica uma sobrevalorização entre os anos de 2020 e 2021, de maneira análoga ao ocorrido, em diferente grau e horizonte de tempo, à bolha *dotcom* dos anos 2000, como observado em estudos de Morris e Alam (2012), Core et al. (2003) e Trueman et al. (2003).

Possivelmente, a pandemia de Covid-19, que teve grande impacto na sociedade durante este mesmo período, favoreceu as projeções futuras de crescimento das empresas relacionadas à digitalização da distribuição de produtos e serviços. O efeito da narrativa de um “novo normal” que se popularizou durante a pandemia se assemelha aos efeitos de uma narrativa de uma “nova era” com o advento da popularização da internet descrita por Shiller (2015).

Adicionalmente, foi observado um efeito positivo e estatisticamente significativo dos períodos de lucro positivo e das despesas de capital sobre a capitalização de mercado. Isso não foi observado para outras *proxies* de crescimento futuro, como despesas de pesquisa e desenvolvimento e despesas de marketing. Em comparação com empresas de outros setores, estas mesmas *proxies* apresentam maior importância na projeção de valor futuro.

Isto aponta, assim como encontrado por Trueman (2000) acerca da bolha *dotcom*, que possivelmente outros indicadores não-contábeis, como cliques e downloads, têm maior relevância para o setor, em detrimento das *proxies* utilizadas. Agregando os dados de toda a

última década, é observado que estas variáveis possuem uma relevância expressivamente menor no setor de tecnologia do que em outros setores.

Outro fenômeno a ser discutido a partir dos dados é o possível efeito da expressiva entrada de novas empresas nas bolsas de valores durante os anos de 2019 e 2020 na redução observada do R^2 . Com uma maior valorização do setor no mercado, mais empresas fizeram a transição de capital fechado para capital aberto, com o objetivo de captar um volume maior de investimentos. Com mais empresas em estágios anteriores de maturidade presentes nos dados, plausivelmente houve uma diluição do *value relevance*, dado que os indicadores contábeis disponibilizados por empresas mais recentes no mercado têm um horizonte de tempo menor, e as expectativas dos investidores sobre empresas em tal estágio são necessariamente diferentes.

Adicionalmente, o modelo possui limitações intrínsecas: o conjunto de dados teve de ser limitado a empresas de capital aberto, visto que os dados contábeis de empresas de capital fechado não são publicamente disponibilizados. Dado que existe uma parcela significativa de empresas de capital fechado no setor de tecnologia de informação da América Latina, não é possível afirmar que os resultados observados se aplicam ao setor como um todo. O setor ainda possui uma quantidade relativamente pequena de empresas de capital aberto: enquanto toda a região da América Latina possui apenas 31 entidades com capital aberto, a *S&P 500 Information Technology Index*, que reúne apenas as maiores empresas do setor nos EUA, possui 75 constituintes em seu índice. A outra limitação deste estudo é o próprio horizonte de tempo da sua publicação: o fenômeno estudado é recente e a continuidade do padrão observado pelo modelo é fundamentalmente incerta. Com o benefício de mais dados que serão colhidos no futuro, será possível realizar afirmações mais certeiras sobre o período estudado.

A conclusão geral deste artigo é que os dados colhidos apontam para um declínio da relevância dos indicadores contábeis de ativos do setor de tecnologia da informação na América Latina entre os anos de 2019 e 2021, de maneira mais acentuada do que em outros setores da economia. Este fenômeno pode ser atribuído à vieses comportamentais dos investidores acerca da tecnologia da informação, especialmente em meio à pandemia de Covid-19, ou o

crescimento da relevância de indicadores não-contábeis na avaliação de empresas especificamente neste setor.

BIBLIOGRAFIA

- ANGLIN, A. H. et al. The power of positivity? The influence of positive psychological capital language on crowdfunding performance. **Journal of Business Venturing**, v. 33, n. 4, p. 470–492, jul. 2018.
- BROWN, S.; LO, K.; LYS, T. Use of R2 in accounting research: measuring changes in value relevance over the last four decades. **Journal of Accounting and Economics**, v. 28, n. 2, p. 83–115, 1 dez. 1999.
- COLLINS, D. W.; MAYDEW, E. L.; WEISS, I. S. Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. **Journal of Accounting and Economics**, v. 24, n. 1, p. 39–67, dez. 1997.
- COOPER, M. J. et al. Managerial actions in response to a market downturn: valuation effects of name changes in the dot.com decline. **Journal of Corporate Finance**, v. 11, n. 1-2, p. 319–335, mar. 2005.
- CORE, J. E.; GUAY, W. R.; BUSKIRK, A. V. Market Valuations in the New Economy: an Investigation of What Has Changed. **Journal of Accounting and Economics**, v. 34, n. 1-3, p. 43–67, jan. 2003.
- DUNNE, T. C. et al. The technology bias in entrepreneur-investor negotiations. **Journal of Business Research**, v. 105, n. 1, p. 258–269, dez. 2019.
- DURNEV, A. et al. Does Greater Firm-Specific Return Variation Mean More or Less Informed Stock Pricing? **Journal of Accounting Research**, v. 41, n. 5, p. 797–836, dez. 2003.
- ELSBACH, K. D.; STIGLIANI, I. New Information Technology and Implicit Bias. **Academy of Management Perspectives**, v. 33, n. 2, p. 185–206, maio 2019.
- FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383–417, maio 1970.

GOLDER, P. N.; TELLIS, G. J. Pioneer Advantage: Marketing Logic or Marketing Legend? **Journal of Marketing Research**, v. 30, n. 2, p. 158, maio 1993.

HAYN, C. The information content of losses. **Journal of Accounting and Economics**, v. 20, n. 2, p. 125–153, set. 1995.

JOHN R.M. HAND; LEV, B. **Intangible Assets : Values, Measures, and Risks**. [s.l.] OUP Oxford, 2003. p. 248–265

KINDLEBERGER, C. P. **Manias, panics and crashes**. Basingstoke: Palgrave, 2001.

KLIGER, D.; KUDRYAVTSEV, A. The Availability Heuristic and Investors' Reaction to Company-Specific Events. **Journal of Behavioral Finance**, v. 11, n. 1, p. 50–65, 9 mar. 2010.

MACMILLAN, I. C.; SIEGEL, R.; NARASIMHA, P. N. SUBBA. Criteria used by venture capitalists to evaluate new venture proposals. **Journal of Business Venturing**, v. 1, n. 1, p. 119–128, dez. 1985.

MORRIS, J. J.; ALAM, P. Value relevance and the dot-com bubble of the 1990s. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 52, n. 2, p. 243–255, maio 2012.

O'BRIEN, P. C.; TIAN, Y. **Financial Analysts' Role in the 1996-2000 Internet Bubble**. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=964311>. Acesso em: 7 nov. 2022.

SHILLER, R. J. From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 1, p. 83–104, fev. 2003.

SHILLER, R. J. **Irrational exuberance**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2015.

TRUEMAN, B.; WONG, M. H. F.; ZHANG, X.-J. The Eyeballs Have It: Searching for the Value in Internet Stocks. **Journal of Accounting Research**, v. 38, p. 137, 2000.

TRUEMAN, B.; WONG, M. H. FRANCO.; ZHANG, X.-J. Anomalous stock returns around internet firms' earnings announcements. **Journal of Accounting and Economics**, v. 34, n. 1-3, p. 249–271, jan. 2003.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Availability: a Heuristic for Judging Frequency and Probability. **Cognitive Psychology**, v. 5, n. 2, p. 207–232, set. 1973.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 27 set. 1974.

