

**ESTUDO DO IMPACTO DA LIQUIDEZ SOBRE O RISCO DE FALÊNCIA****STUDY OF THE IMPACT OF LIQUIDITY ON THE RISK OF BANKRUPTCY****Sueny Benevides Moraes**

Universidade Federal da Paraíba

**Claudio Pilar da Silva**

Universidade Federal da Paraíba

claudiopilar.adm@gmail.com

**RESUMO**

A liquidez de ativos relaciona-se com diversos fenômenos econômicos, entre eles, o risco de insolvência das empresas. Entender essa relação é fundamental para a construção de modelos capazes de indicar o risco de insolvência das empresas em tempo hábil, contribuindo com a tomada de decisões. Esse trabalho objetiva investigar essa relação, partindo da hipótese de que ela existe e é negativa. Para a realização do estudo, utilizou-se como amostra as empresas financeiras listadas na Bolsa, Brasil e Balcão – B3, no período de 1994 a 2018. A análise empírica é baseada em uma análise de regressão, por mínimos quadrados ordinários, entre a liquidez, medida pelo volume financeiro, e a probabilidade de insolvência, medida pelo zscore. Detectou-se uma relação positiva e significativa estatisticamente ao nível de 1% para o efeito da liquidez sobre o risco de insolvência, contrariando a hipótese da pesquisa, no entanto, corroborando com os achados de Louro (2016). Adicionalmente, constatou-se que apesar de positivo, o efeito da liquidez foi muito fraco, próximo a zero.

**PALAVRAS-CHAVE:** Liquidez. Risco de insolvência. Retorno.

**ABSTRACT**

The liquidity of assets is related to several economic phenomena, among them, the risk of corporate insolvency. Understanding this relationship is fundamental for the construction of models capable of indicating the risk of corporate insolvency in a timely manner, contributing to decision making. This work aims to investigate this relation, starting from the hypothesis that it exists and is negative.

In order to carry out the study, the financial companies listed on the Stock Exchange, Brazil and Balcão - B3, were sampled from 1994 to 2018. The empirical analysis is based on a regression analysis by ordinary least squares between liquidity, measured by financial volume, and the probability of insolvency, measured by zscore. A positive and statistically significant relationship was detected at the 1% level for the effect of liquidity on insolvency risk, contrary to the hypothesis of the research, however corroborating with the findings of Louro (2016). In addition, it was found that, although positive, the liquidity effect was very weak, close to zero.

**KEYWORDS:** Liquidity. Risk of insolvency. Return.

**I. INTRODUÇÃO**

A liquidez de ativos tem sido tema de importantes estudos na área de finanças nos últimos anos a nível nacional (Vieira, Ceretta e Fonseca, 2011; Machado e Machado 2014) e internacional (Chen, Yang e Yeh, 2016; Louro, 2016; Brogaard, Li e Xia, 2017) devido à possível relação desse índice com alguns fenômenos econômicos, como a insolvência das empresas. A liquidez é uma variável de ampla conceituação, mas pode-se entendê-la como a rapidez com que um ativo pode ser convertido em moeda com os menores custos operacionais envolvidos.

Os primeiros estudos nessa área tiveram como objetivo entender a relação entre a liquidez e o retorno exigido pelos investidores (Amihund e Mendelson, 1986a, 1986b, 1991). Segundo eles, essa relação existe e é negativa, ou seja, quanto menor a liquidez de um ativo, maior o retorno exigido pelos investidores uma vez que ativos ilíquidos têm maior risco associado pela dificuldade em convertê-los em moeda.

Recentemente, entretanto, esse estudo tornou-se ainda mais sofisticado ao acrescentar o fator risco de insolvência à essa relação. O risco de insolvência refere-se à incapacidade em cumprir obrigações e manter as atividades operacionais (Perim *et al*, 2016). A hipótese é de que ativos ilíquidos estão relacionados a um maior risco de insolvência.

De acordo com Brogaard, Li e Xia (2017), encontrar uma relação entre a liquidez e o risco de insolvência é benéfico para as empresas pois, sendo essa relação constatada, será possível tirar conclusões sobre o risco de insolvência a partir de cálculos de liquidez, variável essa de fácil mensuração. Assim, investidores em potencial poderão munir-se de informações mais precisas no momento da negociação.

Já Chen, Vassalou e Zhou (2005) explicam que investidores estão interessados em ativos que sejam mais fáceis de serem convertidos em moeda, caso aconteça uma crise financeira, por exemplo.

A compreensão de fatores que possam indicar o risco de insolvência das empresas é imprescindível a qualquer gestor na área de finanças. Esse fenômeno financeiro não apenas prejudica o microambiente no qual a empresa insolvente está firmada, mas toda uma cadeia produtiva, comprometendo, em muitos casos, a economia local, trazendo danos sociais. Por essa razão, o trabalho preventivo nessa área pode resguardar a economia dos países, permitindo que os gestores, munidos de informações seguras, tomem decisões para manter a saúde financeira das empresas.

Na literatura financeira internacional ainda são poucos os trabalhos que investigam a relação entre liquidez de ativos e risco de insolvência de forma específica e não há um consenso acerca dessa relação. Louro (2016), no mercado acionário Europeu, chegou à conclusão de que a liquidez dos ativos relaciona-se fraca e positivamente com o risco de falência. Já Brogaard, Li e Xia (2017), no mercado acionário americano, chegaram a uma conclusão oposta, ou seja, as variáveis estudadas relacionam-se negativamente.

No Brasil, ainda não foram desenvolvidos estudos que abordam esse tema, por ser ele muito recente. Sabendo que cada mercado possui uma diversificação que provém de fatores como economia local, cultura, nível de desenvolvimento, entre outros, é esperado que eles não se comportem de maneira idêntica. Por isso se faz necessário desenvolver pesquisas levando em consideração o contexto brasileiro, em busca de soluções que auxiliem os gestores a lidarem com a complexidade típica desse mercado.

Assim, desenvolver esse trabalho, que se debruça sobre o mercado acionário brasileiro, não apenas pode fornecer as bases necessárias à compreensão de como se apresenta a relação entre a liquidez de ativos e o risco de insolvência nesse mercado ainda inexplorado, como também pode contribuir para o enriquecimento da literatura internacional na área. A seguir, encontra-se uma breve revisão de literatura sobre as relações existentes entre liquidez de ativos, retorno esperado e risco de insolvência.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Liquidez acionária

A literatura internacional desde a década de 80 do século passado se debruça sobre o fenômeno da liquidez de ativos tentando compreender como essa variável influencia no mercado financeiro e como ela se relaciona com outras variáveis também financeiras. Os primeiros estudos na

área (Amihud e Mendelson, 1986a, 1986b, 1991), buscaram entender como a liquidez e o retorno dos ativos estão relacionados.

Pioneiros nessa área de estudo, os artigos de Amihud e Mendelson (1986a e 1986b) têm o propósito de examinar os efeitos da iliquidez na precificação de ativos sob a hipótese de que o retorno esperado das ações aumenta a taxas decrescentes conforme o bid-ask spread <sup>1</sup> aumenta. A amostra selecionada pelos pesquisadores é composta de ações negociadas na NYSE entre 1961 e 1980, dividida em 7 carteiras organizadas de acordo com o bid-ask spread e o beta, que foram as variáveis mensuradas. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese, ou seja, um ativo com liquidez mais baixa apresenta um retorno maior para os seus investidores. Os pesquisadores salientam que a preferência por ativos com maior ou menor liquidez será determinada pelo horizonte de investimentos de cada investidor.

Seguindo essa mesma linha de estudos, Amihud e Mendelson (1991) buscaram evidenciar o efeito da liquidez sobre a precificação de ativos, mostrando que a liquidez é um importante determinante para os retornos do ativo e as implicações na elaboração de políticas financeiras. A hipótese levantada pelos autores é de quanto menor a liquidez de um título, maior é o seu retorno e para testar essa hipótese foram analisadas 49 carteiras de ações agrupadas por bid-ask spread e índice beta<sup>2</sup>, que foram as proxies do estudo, negociadas na NYSE entre 1960 e 1980. Os resultados coincidiram com a hipótese.

Já a nível nacional, Bruni e Famá (1998) estudaram a relação da liquidez de um ativo e o seu retorno tendo como amostra 25 portfólios com ações preferenciais listadas na Bovespa negociadas entre janeiro de 1986 e dezembro de 1997, às quais foi aplicado o modelo de regressão cross-section. A hipótese desse estudo é de que quanto mais baixa a liquidez de um ativo, maior será o seu retorno. As variáveis de mensuração utilizadas foram o retorno, o beta e a negociabilidade. Os resultados obtidos correspondem à hipótese e reforçam a evidência empírica, ou seja, os autores detectaram que de fato existe uma relação negativa entre a liquidez de um ativo e seu retorno.

Já Vieira e Milach (2008) buscaram descrever o comportamento das medidas de liquidez/iliquidez no mercado acionário brasileiro e avaliar o papel da liquidez na precificação das ações, tomando como base ações negociadas entre janeiro de 1995 e junho de 2005. As variáveis de mensuração foram volume financeiro, quantidade de títulos, quantidade de negócios, turnover, spread e ILLIQ, para a liquidez; beta e volatilidade dos retornos, para o risco. Como variáveis de controle tem-se o tamanho e o dividend yield<sup>3</sup>. Foram aplicados 12 modelos de regressão e os resultados obtidos mostraram que apenas as variáveis ILLIQ e spread tiveram resultado significativo.

Correia, Amaral e Bressan (2008), também partindo da hipótese de que a liquidez de um ativo é inversamente proporcional ao retorno esperado, avaliaram o efeito da liquidez sobre os retornos de ações negociadas na Bovespa entre março de 1995 e dezembro de 2004, em um total de 82 ações. A metodologia usada foi regressão múltipla de dados em painel empregando o método Seemingly Unrelated Regressions (SER). As variáveis de mensuração da liquidez foram o turnover, o volume de negociação em dinheiro e a quantidade de negócios. As variáveis de controle foram o risco sistemático (beta do CAPM), o índice valor patrimonial por ação/preço e o tamanho da firma.

Após as análises, verificou-se que todas as variáveis usadas na medida da liquidez relacionam-se positivamente com o retorno, ou seja, há um aumento no retorno em decorrência de um aumento na liquidez (relação linear e positiva), o que indica a falta de um prêmio de liquidez, contrariando a hipótese. No entanto, esse resultado está de acordo com os estudos de Jun et al. (2003) que avaliaram esse comportamento em mercados emergentes. Segundo Jun et al (2003), tal resultado pode ser devido à pouca integração dos mercados emergentes com os globais, uma vez que a falta de liquidez não será um fator de risco nesse caso, e sim uma possível particularidade dos mercados emergentes.

Machado e Medeiros (2011) objetiva averiguar se existe prêmio de liquidez no mercado acionário brasileiro, conseqüentemente, se a liquidez é precificada e se explica parcialmente as variações dos retornos das ações, quando acrescentada ao modelo de quatro fatores (mercado, tamanho, book-to-market e momento). A amostra foi composta por 149 ações negociadas na BOVESPA entre 1º de junho de 1995 e 30 de junho de 2008, separadas em 24 carteiras. As proxies

<sup>1</sup> O termo bid-ask spread refere-se à diferença entre o preço de compra e o de venda de uma ação.

<sup>2</sup> O termo beta refere-se à relação entre a variação do retorno de um ativo e a variação do índice ibovespa.

<sup>3</sup> O termo dividend yield refere-se ao rendimento de um dividendo.

para a mensuração da liquidez adotadas foram turnover, volume negociado, quantidade de negócios, negociabilidade e turnover padronizado, às quais foram aplicadas regressões múltiplas em séries de tempo. Os resultados apontaram para a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro independente da variável de mensuração da liquidez, sendo o volume negociado a proxy para a liquidez com melhor desempenho. Além disso, os resultados também mostraram que a inclusão da liquidez ao modelo de quatro fatores aumentou o poder explicativo do mesmo em 1,7% em média, independentemente da proxy utilizada.

Vieira, Ceretta e Fonseca (2011) estudaram a influência da liquidez sobre a precificação de ativos no mercado acionário brasileiro. A amostra selecionada compõe-se de 83 ações de sociedades anônimas de capital aberto listadas na BOVESPA, negociadas entre janeiro de 2000 e junho de 2008, totalizando 8383 observações. As variáveis consideradas como proxies para a liquidez foram retorno da ação, retorno do índice, títulos, títulos ponderados, volume, volume ponderado, negócios e negócios ponderados, aos quais foi aplicado o método da análise de dados em painel, no modelo *Pooled Regression*. Os resultados indicam que o retorno mensal das ações é diretamente influenciado pelo retorno do índice Bovespa, indo ao encontro do que o modelo de precificação de ativos CAPM pressupõe a respeito da influência do retorno do mercado sobre as ações individualmente. Tal resultado é ainda mais notório em se tratando de ações de empresas mais líquidas. Constatou-se, por outro lado, que a liquidez exerce menos influência sobre o retorno comparativamente ao índice Bovespa. No entanto, os autores destacam que esse resultado pode ser diferente caso se faça uso de medidas mais finas de liquidez e também de variáveis de controle.

Machado e Machado (2014) também analisaram o modelo de dois fatores (CAPM e liquidez) comparativamente ao CAPM e ao modelo de três fatores (mercado, tamanho e book-to-market) quanto ao desempenho na explicação da variação dos retornos. A amostra é composta por 149 ações, em média, de empresas listadas na BOVESPA entre 1º de junho de 1995 e 30 de junho de 2008, excluindo-se as empresas financeiras, as que não apresentaram cotações mensais consecutivas por 24 meses, as que não possuíam valor de mercado em 31 de dezembro e em 30 de junho de cada ano e as que não apresentaram patrimônio líquido positivo ao final de cada ano. Calculou-se o retorno mensal de 24 carteiras formadas pela intersecção de carteiras formadas pelo valor de mercado, pelo índice BM, pela estratégia momento e pela liquidez, utilizando volume como proxy. Foram utilizadas regressões múltiplas em série de tempo, sendo a variável dependente os retornos mensais das 24 carteiras e as variáveis independentes os fatores mercado e liquidez. Os resultados obtidos indicaram que o modelo de dois fatores fornece uma boa explicação sobre os retornos, em comparação com o CAPM, e muito próximo do modelo de três fatores, muito embora não tenha obtido êxito na explicação das anomalias. Constatou-se, também, que o efeito janeiro não é evidenciado quando da utilização do modelo de dois fatores.

No quadro 1, a seguir, constam os estudos na área de liquidez e retorno de ativos com suas respectivas amostras, proxies de estudo e resultados obtidos:

Quadro 01: Resumo dos estudos na área de liquidez e retorno dos ativos

Estudo	Amostra	Medida de liquidez	Resultados
Amihud e Mendelson (1986)	NYSE entre 1961 e 1980	Turnover	Turnover negativamente relacionado com o retorno das ações
Amihud e Mendelson (1986b)	NYSE/AMEX entre 1961 e 1980	Bid-ask spread	Relação positiva entre o bid-ask spread e o retorno das ações
Amihud e Mendelson (1991)	NYSE entre 1960 e 1980	Bid-ask spread Beta	Relação positiva entre o bid-ask spread e o retorno das ações

Bruni e Famá (1998)	Bovespa entre 1986 e 1997	Negociabilidade	Relação negativa entre o índice negociabilidade e o retorno das ações
Vieira e Milach (2008)	Bovespa entre 1995 e 2005	Volume financeiro Quantidade de títulos Quantidade de negócios Turnover Spread ILLIQ	Apenas o spread e o ILLIQ apresentaram influência significativa sobre a precificação
Correia, Amaral e Bressan (2008)	Bovespa entre 1995 e 2004	Turnover Volume de negociação em dinheiro Quantidade de negócios	Relação positiva entre os índices de liquidez e o retorno das ações
Machado e Medeiros (2011)	Bovespa entre 1995 e 2008	Turnover Volume negociado Quantidade de negócios Negociabilidade Turnover padronizado	Relação negativa entre os índices de liquidez e o retorno das ações
Vieira, Ceretta e Fonseca (2011)	Bovespa entre 2000 e 2008	Retorno da ação Retorno do índice Títulos Títulos ponderados Volume Volume ponderado Negócios Negócios ponderado	Fraca influência dos índices de liquidez sobre os retornos

## 2.2 Liquidez e risco de insolvência

Horta et al (2011), referindo-se aos estudos na área de risco de falência, destacam a importância de se projetar modelos mais precisos quanto a essa detecção, fazendo uso de tecnologias computacionais avançadas e disponíveis hoje. Bezerra (2018) argumenta que ter conhecimento sobre o risco de insolvência ao qual uma empresa está sujeita beneficia a sociedade no sentido de que gestores poderão tomar melhores decisões de investimento e empresas credoras poderão direcionar a sua concessão de crédito para empresas mais solventes, diminuindo os riscos de perdas financeiras.

Perim et al (2016) definem a insolvência das empresas como uma incapacidade em cumprir obrigações e manter as atividades operacionais. Os autores destacam que os modelos que tratam do risco de falência até então existentes baseiam-se em dados passados, não sendo capazes de prever com fidelidade o risco de falência ao qual as empresas estão sujeitas.

Chen, Vassalou e Zhou (2005), estudando a inter-relação entre a liquidez e o risco de falência, sugerem que um alto risco de *default* pode levar a uma baixa liquidez de ativos, uma vez que investidores não estarão dispostos a negociar tais ações. Assim como Perim et al (2016), os autores destacam a importância do desenvolvimento de modelos capazes de prever a falência das empresas. Nessa perspectiva, a liquidez começa a ser considerada como variável importante nos modelos de cálculo de risco.

O trabalho de Louro (2016) é um dos únicos nos quais podemos encontrar uma relação entre a liquidez de ativos e o risco de insolvência. O estudo teve como amostra ações de 156 empresas constituintes do índice STOXX Europe 600 negociadas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2014 na Zona Euro cujos dados foram coletados nas bases do STOXX e do Datastream. Para mensurar a liquidez foram usadas as medidas ILLIQ (Amihud, 2002), Zeros (Lesmond et al, 1999) e o Turnover Padronizado (Liu, 2006) e para o risco de insolvência, o EDF (Bharath e Shumway, 2008). As análises foram feitas em duas fases, a primeira univariada e a segunda multivariada. Os resultados obtidos

indicam que existe uma relação fraca e positiva entre a liquidez e o risco de insolvência. Ou seja, quanto maior a liquidez de um ativo, maior o risco de insolvência, resultado esse que não valida a hipótese.

O trabalho de Brogaard, Li e Xia (2017) objetiva examinar o impacto da liquidez sobre o risco de insolvência das empresas, partindo da hipótese de que uma maior liquidez de um ativo reduz o risco de insolvência da empresa que o detém. Segue-se então aos testes para a verificação da hipótese. A amostra é composta por ações ordinárias dos EUA negociadas entre 1993 e 2013 (7.128 empresas e 51.527 observações anuais). As proxies usadas nesse estudo foram a EDF (Bharath e Shumway, 2008), para o risco de insolvência; spread efetivo, spread cotado, medida de iliquidez de Amihud e zero retorno, para a liquidez. As variáveis de controle usadas foram patrimônio, dívida,  $1/\sigma E$ , excesso de retorno e renda sobre ativo.

A metodologia empregada envolveu uma análise univariada e uma multivariada de 5 carteiras organizadas de acordo com a liquidez dos ativos. Na primeira, foram aplicadas apenas as medidas de risco de insolvência e liquidez. O resultado obtido foi de acordo com a hipótese, ou seja, detectou-se uma relação negativa entre a liquidez do ativo e o risco de insolvência. Na segunda, foram aplicadas novamente as medidas de liquidez e de risco de insolvência acrescidas das variáveis de controle e, novamente, o resultado validou a hipótese.

Os autores concluem, portanto, que de fato a liquidez e o risco de insolvência relacionam-se de maneira negativa, como previsto. No entanto, esse resultado está restrito ao mercado estudado, carecendo de evidência empírica em outros mercados ainda não explorados, uma vez que a diversidade dos mercados pode causar diferenças nos resultados pontuais. Além disso, é importante salientar que, para os autores, não há uma relação mecânica entre a liquidez e o risco de insolvência. O que existe, na verdade, é a influência do efeito informacional e o efeito governança.

O quadro 02 abaixo apresenta o resumo dos estudos citados:

Quadro 02: Resumo dos estudos citados sobre o risco de insolvência

Estudo	Amostra	Medida de liquidez	Resultados
Louro (2016)	STOXX Europe 600 entre 2010 e 2014	ILLIQ Zeros Turnover padronizado	Relação fraca e positiva entre a liquidez e o risco de falência
Brogaard, Li e Xia (2017)	NYSE entre 1993 e 2013	Effective spread Quoted spread ILLIQ Zeros	Relação negativa entre a liquidez e o risco de falência

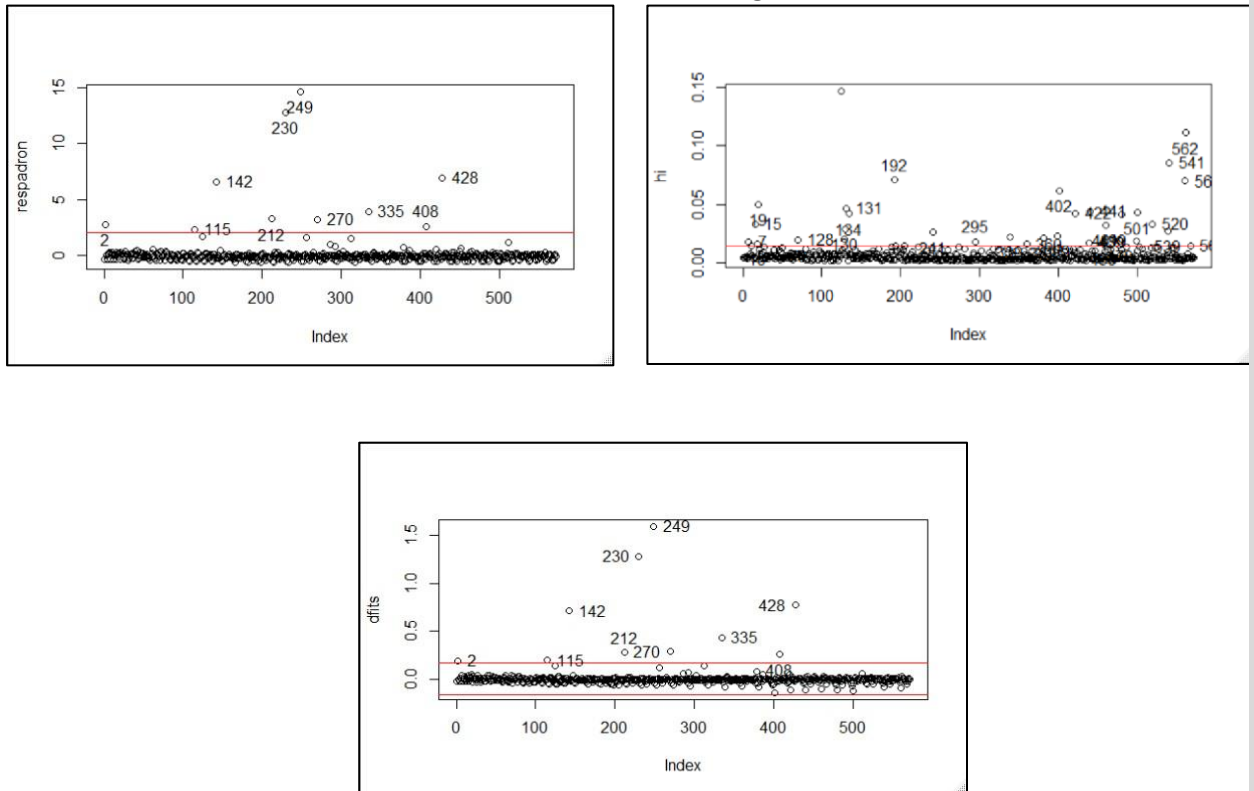
### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Amostra e Tratamento dos Dados

A amostra consistiu de todas as empresas financeiras e com ações listadas na Bolsa, Brasil e Balcão – B3, no período de 1994 a 2018. Adicionalmente, para realizar a seleção das empresas, no caso de duplicidade de informação de uma mesma empresa, utilizou-se a classe da ação (preferencial ou ordinária) que apresentou maior liquidez em bolsa. Os dados necessários foram coletados do banco de dados da Economática.

Ademais, foram excluídas as empresas que não apresentaram todos os dados necessários para a pesquisa, as que apresentaram o patrimônio líquido negativo, bem como buscou-se identificar a presença de outliers, tendo em vista que esses dados apresentam comportamento discrepante com o restante da amostra. Para a identificação dos valores anormais, utilizou-se o procedimento de padronização em escore Z, bem como a análise gráfica, conforme Gráfico 01.

Gráfico 1 – Pontos Aberrantes, de Alavancagem e de Influência.



De acordo com o Gráfico 1, existem 10 observações que se encontram acima de dois desvios da média. Contudo, antes de excluí-las, verificou-se se as referidas observações eram ponto de alavanca ou de influência e percebeu-se que essas 10 observações, apesar de serem um *outlier*, não foram excluídas, por serem ponto de influência. Dessa forma, a amostra final ficou composta por 572 observações.

Baseando-se, então, nos estudos acima referenciados, esse trabalho objetiva compreender como se dá a relação entre o risco de insolvência e a liquidez de ativos no mercado brasileiro, partindo da hipótese de que essa relação existe e é negativa.

A liquidez é uma variável com múltiplas dimensões e, por essa razão, podem ser usadas variadas proxies para mensurá-la. Nesse estudo, contudo, optou-se pela utilização do volume financeiro, que representa o volume negociado mensalmente por ação, devido à ampla utilização no mercado nacional.

Em relação ao risco de insolvência, o modelo para o cálculo será o Z-score pela abordagem de Yeyati e Micco (2007), conforme Equação 01:

$$Z - score_{i,t} = \frac{ROA_{i,t} + \frac{PL_{i,t}}{Ativo_{i,t}}}{\sigma ROA_{i,t}} \quad (01)$$

Em que  $Z - score_{i,t}$  é a medida de risco de insolvência da ação  $i$ , no tempo  $t$ . Esse método de obtenção do Z-score está de acordo com a abordagem de Yeyati e Micco (2007), no qual são utilizadas a média e desvio padrão móveis do ROA para os últimos 3 períodos, enquanto que a razão entre o Patrimônio Líquido e o Ativo Total é calculada para o período corrente.

O ROA é obtido pela razão entre o Lucro Líquido e o Ativo Total, obtido pela Equação 02:

$$ROA_{i,t} = \frac{Lucro\ Líquido_{i,t}}{Ativo\ Total_{i,t}} \quad (02)$$

em que Lucro líquido<sub>i,t</sub> é a medida de Lucro líquido da ação *i*, no tempo *t*. E o Ativo Total<sub>i,t</sub> é o ativo total da ação *i*, no tempo *t*.

Por fim, buscou-se verificar o efeito da liquidez sobre o risco de falência por meio de um modelo de regressão transversal, considerando como variável dependente a medida de Z-score e como variável independente a liquidez, o tamanho da empresa e o retorno, conforme a Equação 03:

$$Zscore_{i,t} = \alpha_i + liquidez_{i,t} + retorno_{i,t} + tamanho_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (03)$$

Em que liquidez<sub>t</sub> é a medida de Lucro líquido da ação *i*, no tempo *t*; o retorno<sub>t</sub> é o retorno da ação *i*, no trimestre *t*. E tamanho<sub>i,t</sub> é o valor de mercado da empresa, em que, para seu cálculo, foi utilizado o logaritmo natural.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

As estatísticas descritivas, apresentadas na Tabela 01, fornecem à média, o desvio padrão e os valores mínimos e máximos das variáveis.

Tabela 1 - Descrição das Variáveis

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Zscore	20,904	99,425	0,006	1477,77
Liquidez	2155492	5746600	2	43907421
Retorno	10,196	42,318	-84,030	394,14
Tamanho	14,459	2,369	9,334	19,577

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 1 apresenta o detalhamento das variáveis que integram o modelo em questão. Diante disso, a variável Z-score (variável dependente), a qual representa a probabilidade de insolência de uma instituição financeira *i* no ano *t*, registrou um valor médio de aproximadamente 20,904 e desvio padrão de 99,425, variando entre o limite mínimo de 0,006 e máximo de 1477,77. Com relação à descrição das variáveis independentes, verifica-se que o volume financeiro médio das ações da amostra (Liquidez) foi de 2155492 com desvio padrão de 5746600, variando de 2 a 43907421. Já o retorno acionário oscilou de um valor mínimo de -84,030 a um máximo de 394,14, além disso, possuiu um valor médio de 10,196, com desvio padrão de 42,318. Outra variável incluída no modelo explicativo é o tamanho, representado pelo logaritmo natural do valor da empresa. Seu valor médio foi de 14,459 e desvio padrão de 2,369, com intervalo entre 9,334 e 19,577.

Tabela 02 – Matriz de Correlação das variáveis

Zscore	Liquidez	Retorno	Tamanho
--------	----------	---------	---------



<b>Zscore</b>	1,00			
<b>Liquidez</b>	0,125*	1,00		
<b>Retorno</b>	0,33	0,048	1,00	
<b>Tamanho</b>	0,230*	0,766*	0,142*	1,00

\*, \*\*, \*\*\* significativo a 1%, 5% e 10%, respectivamente

A Tabela 02 apresenta a matriz de correlação entre as variáveis. Observa-se que a variável zscore apresentou uma correlação positiva e significativa ao nível de 1% com a variável liquidez, dando indícios de que o aumento da liquidez aumenta a probabilidade de insolvência de uma empresa. No que diz respeito às variáveis de controle, observa-se que a variável tamanho apresentou uma relação positiva e significativa ao nível de 1% com a variável dependente, por fim, o retorno não apresentou uma relação significativa com o zscore.

Ademais, pela análise de correlação entre as variáveis explicativas, observa-se que as variáveis explicativas liquidez e tamanho tiveram uma alta correlação entre si, dando indícios de que a presença das variáveis em um mesmo modelo econométrico poderá ocasionar um problema de multicolinearidade.

Para detectar a presença de multicolinearidade, fez-se uso do teste FIV (*variance inflation factor*). Obteve-se um FIV de 0,000, 0,009, 4,928, para as variáveis liquidez, retorno e tamanho, respectivamente. Dessa maneira, conclui-se pela existência de colinearidade (LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000) entre a liquidez e o tamanho, optando-se por se retirar a variável tamanho do modelo de regressão.

A Tabela 03 apresento os resultados da Equação 03, que analisa o efeito da liquidez sobre a probabilidade de insolvência.

Tabela 03 – Modelo de regressão

Painel A				
Variável Explicativa	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	p-valor
C	16,174	2,952	5,477	0,000
Liquidez	2,17e-06	9,04e-07	2,396	0,017
Retorno	0,006	0,052	0,115	0,908
Painel B				
Descrição	Valor	Descrição	Valor	
R <sup>2</sup>	0,016	Teste F (Estatística)	4,529	
R <sup>2</sup> ajustado	0,012	Teste F ( <i>p-value</i> )	0,011	
Durbin Watson	2,053			

\*Erros padrão ajustados para heterocedasticidade, usando matriz robusta de Davidson e MacKinnon (HC3), uma vez que as hipóteses nulas de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 1%, pelo teste de Breusch- Pagan.

\*\*O Teste Jarque-Bera rejeitou a hipótese nula de distribuição normal, entretanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 572 observações, o pressuposto da normalidade pode ser relaxado (BROOKS, 2002).

Pela Tabela 03 verifica-se que a liquidez apresentou um efeito positivo estatisticamente significativo sobre a probabilidade de insolvência, corroborando com os achados de Louro (2016). Por sua vez, o retorno não foi significativo na explicação do zscore. Verifica-se que o efeito da liquidez sobre a insolvência encontrado por Louro (2016) foi superior ao desta pesquisa, que encontrou um coeficiente de 0,012 para a medida de turnover padronizado, indicando que quanto menor a liquidez, menor o risco de falência. Adicionalmente, o coeficiente de determinação do modelo de Louro (2016) foi de 62%, enquanto que o encontrado nessa pesquisa foi próximo a 2%.

Ademais, apesar da significância estatística da variável liquidez na explicação da probabilidade de insolvência, o valor do coeficiente para a medida de volume financeiro foi próximo a zero, bem como o coeficiente de determinação foi muito baixo. Portanto, conclui-se que apesar de haver uma relação positiva entre a liquidez e a probabilidade de insolvência, essa relação é muito fraca.

## 5. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar o impacto da liquidez sobre a probabilidade de insolvência das ações. Para a realização do estudo, utilizou-se como amostra as empresas financeiras, listadas na B3, no período de 1994 a 2018. A análise empírica é baseada em uma análise de regressão, por mínimos quadrados ordinários, entre a liquidez e a probabilidade de insolvência, medida pelo zscore.

Utilizando o volume financeiro para se mensurar a liquidez, encontrou-se uma relação positiva e significativa estatisticamente ao nível de 1% para o efeito da liquidez sobre o risco de insolvência, corroborando com os achados de Louro (2016). Ademais, constatou-se que apesar de positivo, o efeito da liquidez foi muito fraco, próximo a zero.

Nesse sentido, devem-se levar em consideração algumas limitações da pesquisa, onde as conclusões do estudo são restritas à amostra, a técnica e o modelo econométrico utilizado. Sugerindo-se para pesquisas futuras a utilização de novas variáveis, bem como de outras técnicas estatísticas.

## REFERÊNCIAS

- AMIHUD, Y., MENDELSON. H. *Asset pricing and the bid-ask spread*. Financial Analysts Journal, v. 17, p. 223 – 249, 1986.
- AMIHUD, Y., MENDELSON. H. *Liquidity and stock returns*. Financial Analysts Journal, p. 46 – 48, 1986.
- AMIHUD, Y., MENDELSON. H. *Liquidity, asset prices and financial policy*. Financial Analysts Journal, v. 47, n 6, p. 56 – 66, 1991.
- AMIHUD, Y. *Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects*. Journal of Financial Markets, v. 5, n. 1, p. 31 – 56, 2002
- BHARATH, S. T., SHUMWAY, T. *Forecasting default with the Merton distance-to-default model*. Review of Financial Studies, v. 21, p. 1339 – 1369, 2008.
- BEZERRA, E. S. *Efeito de indicadores financeiros, macroeconômicos e de governança corporativa na previsão de insolvência em empresas da B3*. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
- BROGAARD, J.; LI, D.; XIA, Y. *Stock Liquidity and Default Risk*. Journal of Financial Economics, 2017.
- BROOKS, C. *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- BRUNI, A. L., FAMÁ, R. *Liquidez e avaliação de ativos financeiros*. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 3., 1998, São Paulo.
- CHEN, J.; VASSALOU, M.; ZHOU, L. *The interrelation of Liquidity Risk, Default Risk, and Equity Returns*. Columbia University, 2005.
- CHEN, R. -R.; YANG, T. -H.; YEH, S. -K. *The liquidity impact on firm values: The evidence of Taiwan's banking industry*. Journal of Banking and Finance, v. 82, p. 191 - 202, 2016.

CORREIA, L.F., AMARAL, H. F., BRESSAN, A. A. *O efeito da liquidez sobre a rentabilidade de mercado das ações negociadas no mercado acionário brasileiro*. Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS, São Leopoldo, v. 5, n 2, p. 109-119, ago. 2008.

HORTA, R. A. M., et al. *Previsão de insolvência: uma estratégia para balanceamento da base de dados utilizando variáveis contábeis de empresas brasileiras*. Sociedade, Contabilidade e Gestão, Rio de Janeiro, v. 6, n 2, p. 21 - 36, 2011.

JUN, S., et al. *Liquidity and stock returns in emerging markets*. Emerging Markets Review, v. 4, n 1, p. 1-24, 2003.

LESMOND, D. A., OGDEN, J. P., & TRZCINKA, C. A. *A New Estimate of Transaction Costs*. The Review of Financial Studies, v. 12, n 5, p. 1113 – 1141, 1999.

LIU, W. *A liquidity-augmented capital asset pricing model*. Journal of Financial Economics, v. 82, n 3, p. 631 – 671, 2006.

LOURO, A. S. C. *O efeito da liquidez das ações no risco de falências – aplicação ao stoxx europe 600*. 2016. Dissertação (Mestrado em Finanças Empresariais) - Instituto Politécnico de Leiria, Portugal.

MACHADO, M. A. V., MACHADO, M. R. *Liquidez e precificação de ativos: evidências do mercado brasileiro*. Brazilian Business Review, Vitória, v. 11, n 1, p. 73 - 95, 2014.

MACHADO, M. A. V., MEDEIROS, O. R. *Modelos de precificação de ativos e o efeito liquidez: evidências empíricas no mercado acionário brasileiro*. Revista brasileira de finanças, Rio de Janeiro, v. 9, n 3, p. 383 - 412, 2011.

VIEIRA, K. M., CERETTA, P. S., FONSECA, J. L. *Influência da variação da liquidez na precificação de ativos: análise em painel do mercado brasileiro no período de janeiro de 2000 a junho de 2008*. Brazilian Business Review, Vitória, v. 8, n 3, p. 41 - 65, 2011.

VIEIRA, K. M., MILACH, F. T. *Liquidez/liquidez no mercado brasileiro: comportamento do período 1995-2005 e suas relações com o retorno*. Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS, São Leopoldo, v. 5, n 1, p. 5-16, 2008.

YEYATI, E. L.; MICCO, A. *Concentration and foreign penetration in Latin America banking sectors: impact on competition and risk*. Journal of Banking & Finance, v. 31, n. 6, p. 1633 - 1647, 2007.