

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

FELLIPE CRESPO MACIEL

**IMPACTOS DA REVISÃO DA LEI DE RECUPERAÇÕES JUDICIAIS E  
FALÊNCIAS** – estudo baseado em diferença-em-diferenças

SÃO PAULO  
2017

FELLIPE CRESPO MACIEL

**IMPACTOS DA REVISÃO DA LEI DE RECUPERAÇÕES JUDICIAIS E  
FALÊNCIAS** – estudo baseado em diferença-em-diferenças

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Campo do conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Bruno Ferman

SÃO PAULO  
2017

Maciel, Fellipe Crespo.

Impactos da revisão da lei de recuperação judiciais e falências: estudo baseado em diferença-em-diferenças / Fellipe Crespo Maciel. - 2017.  
46 f.

Orientador: Bruno Ferman

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Falência. 2. Risco (Direito). 3. Direito comercial. 4. Sociedades comerciais - Legislação. I. Ferman, Bruno. II. Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 347.736

FELLIPE CRESPO MACIEL

**IMPACTOS DA REVISÃO DA LEI DE RECUPERAÇÕES JUDICIAIS E  
FALÊNCIAS** – estudo baseado em diferença-em-diferenças

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Campo do conhecimento: Finanças

**Data da aprovação:**

07 / 02 / 2017

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Bruno Ferman (Orientador)  
FGV-EESP

---

Prof. Dr. Klênio de Souza Barbosa  
FGV-EESP

---

Profa. Dra. Claudia Emiko Yoshinaga  
FGV-EAESP

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer ao meu orientador **Prof. Bruno Ferman** e **Prof. Daniel Carvalho**, sem seus conselhos, orientações e direcionamento esta tese não seria possível. A todos os professores do curso de mestrado profissional da Fundação Getúlio Vargas, os quais transmitiram seus ensinamentos com especial dedicação.

Agradeço também todo apoio da **Serasa Experian**, em especial, ao meu colega, **João Machado**, o qual compartilhou seu incrível conhecimento sobre o mercado de crédito brasileiro. Aos meus líderes, **Victor Loyola** e **Rodrigo Sanchez**, os quais me apoiaram durante toda elaboração deste estudo.

Aos meus pais, os quais me ensinaram que com determinação e perseverança podemos superar quaisquer desafios e que, em conjunto com meu irmão, sempre estiveram ao meu lado me incentivando. A toda a minha família, por serem um exemplo de ternura e amizade.

Agradeço, especialmente, à minha querida esposa, que sempre foi o meu ponto de apoio, e esteve sempre ao meu lado direcionando e aconselhando carinhosamente em minha jornada para me tornar um ser humano melhor.

## RESUMO

Em fevereiro de 2005 a lei brasileira que regulamentava a falência de empresas teve uma vasta e profunda revisão, o que gerou um experimento natural, onde é possível estudar o comportamento dos empresários antes e depois de sua implementação. Utilizando uma base inédita com mais de um milhão de balanços de empresas de todos os portes e regiões do país, entre os períodos de 1999 e 2013, separamos as empresas em dois grupos: empresas com alta probabilidade de insolvência, determinada como “Tratamento” e empresas com baixa probabilidade, denominada como “Controle”. Utilizamos a metodologia de diferença-em-diferenças e verificou-se que a nova lei de recuperação judicial e falência reduziu a probabilidade de insolvência das empresas, foi observado também em uma análise isolada a melhora na maioria dos indicadores financeiros-econômicos entre os períodos pré e pós implementação da lei, para os grupos “Controle” e “Tratamento”.

Palavras-chave: Falência. Risco (Direito). Direito comercial. Sociedades comerciais - Legislação

## **ABSTRACT**

In February 2005, the Brazilian law that regulated companies' bankruptcy had a complete and deep review, which generated a natural experiment, where it is possible to study the behavior of companies' managers before and after their implementation. Using a new database with more than one million balance sheets of companies of all sizes and spread across the country, between 1999 and 2013, we divided companies into two groups: companies with a high probability of bankruptcy, determined as "Treatment" and companies in low probability, denominated "Control". Using differences-in-differences methodology, was discovered that new law on companies' recovery and bankruptcy reduced the likelihood of corporate bankruptcy, was observed too improvement in most of the financial-economic indicators through isolated analysis between pre- and post-implementation periods of the law for "Control" and "Treatment" groups.

**Keywords:** Bankruptcy. Risk (Law). Commercial Law. Companies - legislation

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1	Processo de Captação de Balanços Serasa Experian .....	25
--------------	--	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Falências decretadas – fev./2000 a fev./2010 .....	15
-----------	--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resumo dos indicadores dos modelos de insolvência .....	23
Quadro 2	Indicadores analisados .....	29
Quadro 3	Acertos empresas “Insolventes” e “Solventes”, modelo adaptado de Sanvicente e Minardi (1998).....	33
Quadro 4	Variáveis de Controle da Amostra.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Quantidade de balanços por Ano-Base.....	24
Tabela 2	Distribuição de empresas por Segmento.....	25
Tabela 3	Distribuição de empresas por Porte .....	26
Tabela 4	Distribuição de empresas por Região .....	26
Tabela 5	Quantidade de empresas Insolventes .....	27
Tabela 6	Quantidade de empresas em Recuperação Judicial Requerida.....	27
Tabela 7	Geração da <i>Dummy</i> Probabilidade de insolvência.....	30
Tabela 8	Resumo dos estimadores pelo método de diferença-em-diferenças .....	31
Tabela 9	Coeficientes da análise discriminante.....	34
Tabela 10	Estimadores diferença-em-diferenças.....	34
Tabela 11	Estimadores modelo diferença-em-diferenças e variáveis de controle.....	37
Tabela 12	Valores dos estimadores dos indicadores analisados e significância .....	38
Tabela 13	Resultado por indicador comparativo público Alta probabilidade/Baixa probabilidade de Insolvência após implementação da Lei de Recuperação Judicial e Falência .....	40



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
2.1	REVISÃO DA LEI DE FALÊNCIAS .....	12
2.2	LITERATURA DE MODELOS DE FALÊNCIAS .....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
3.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	24
3.2	APLICAÇÃO MODELO DIFERENÇAS-EM-DIFERENÇAS .....	28
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Empresas utilizam o crédito para, principalmente, financiar investimentos que tragam ganhos futuros positivos. Para a operação ser positiva para a empresa, as receitas financeiras trazidas por esses investimentos devem ser grandes suficientes para, além de financiar os projetos, também remunerar os credores, que exigem no momento da concessão uma taxa de juros que engloba a remuneração do montante no tempo e também a componente do prêmio pelo risco assumido. Parte desse prêmio baseia-se nas perdas financeiras ocorridas ao credor em uma eventual insolvência da empresa devedora.

Assim, o ambiente jurídico da legislação sobre insolvência das empresas determina a segurança dos valores emprestados pelos credores e, por consequência, o custo desse crédito no momento da concessão. Desta forma, a legislação acerca da insolvência está profundamente conectada com o cotidiano empresarial e, por isso, uma revisão extensa e profunda como foi feita na lei falimentar brasileira em fevereiro/2005 cria um experimento natural, onde é possível analisar alterações na administração das empresas do país. É na análise deste experimento natural que este trabalho irá focar.

Na revisão bibliográfica foi realizada uma descrição das legislações acerca da recuperação judicial e falência, principalmente com foco comparativo entre a legislação que regulamentava a insolvência de empresas até 2005 e sua ampla revisão, implementada em fevereiro de 2005. A segunda parte, dentro da revisão bibliográfica, trata dos modelos estatísticos desenvolvidos para a previsão de insolvência de empresas, permeando a literatura internacional e nacional sobre o assunto.

Na terceira parte, descreve-se com detalhes a metodologia utilizada, primeiramente para podermos dividir a amostra em empresas com “Alta” e “Baixa” probabilidade de insolvência e, em seguida, para realizarmos a análise discriminante através da metodologia estatística de diferença-em-diferenças.

Um destaque do estudo é a utilização de dados de uma base inédita, que contém mais de 1 milhão de balanços de empresas de diversos portes, segmentos e de todas as regiões do país, englobando principalmente empresas de capital fechado. Desta forma este estudo contribui para a literatura atual, que é apoiada exclusivamente em dados de empresas listadas em Bolsa de valores. Comparativamente, as 447 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo são 93% das empresas de grande porte, com ativo ou faturamento acima de 50 milhões de reais por ano, que não representam a realidade empresarial brasileira composta em 84% por pequenas e médias empresas, conforme análise da base Serasa Experian de empresas operacionais, ou seja,

empresas que tiveram movimentação na base de dados da Serasa Experian nos últimos 12 meses.

A quarta parte do estudo inicia-se com a descrição dos resultados obtidos na discriminação das empresas com “Alta” e “Baixa” probabilidade de insolvência e conclui-se com a apresentação da análise dos dados obtidos, através da metodologia estatística da diferença-em-diferenças, e, assim, o estudo do impacto da nova lei na administração das empresas brasileiras.

Os resultados encontrados sugerem que, podemos refutar a hipótese de que a Lei de recuperação judicial e falência afetou apenas o grupo de “Alta” probabilidade de insolvência, e de que, para as empresas de “Baixa” probabilidade de insolvência, a alteração na legislação não deveria alterar o cenário econômico-financeiro destas empresas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente, será feita uma breve revisão acerca das alterações estabelecidas em fevereiro de 2005, pela nova Lei de Recuperações Judiciais e Falências, destacando-se as principais mudanças no ambiente regulatório empresarial. Em seguida, serão descritas, também, as principais contribuições acadêmicas referentes a modelos de previsão de insolvência de empresas, da literatura acadêmica internacional e também da literatura brasileira.

### 2.1 REVISÃO DA LEI DE FALÊNCIAS

Amplamente utilizado em finanças corporativas, a Lei do NPV positivo determina que as empresas financiem todos aqueles investimentos onde os retornos, descontados pelo custo do capital, superem o investimento inicial. Em outras palavras, se as empresas tiverem linhas de crédito disponíveis, devem contratá-lo com objetivo de investir em projetos em que os futuros ganhos financeiros superem os custos do capital, assim, quitando o crédito e gerando lucro à organização. Porém, o que ocorre em um mercado imperfeito, onde a probabilidade dos retornos esperados não consegue se concretizar e, assim, há o risco para o credor não receber seu pagamento.

Na ausência de uma regulamentação para falência, no momento da inadimplência do crédito, os credores têm duas opções: em caso de crédito assegurado por uma garantia real, o credor pode requerer o bem assegurado como forma de compensação. Entretanto, há casos onde o crédito não é assegurado, o credor pode ir à justiça exigindo o pagamento do débito através da liquidação dos ativos da empresa (ARAÚJO; FUNCHAL, 2005). Esta última opção cria uma corrida entre os credores pelos ativos da empresa, dismantelando-a e gerando uma perda de valor a todos os credores, conforme destacado por Hart e Moore (1999).

Em um mundo perfeito, não haveria a necessidade de uma lei de falências, pois os créditos seriam assegurados por contratos que já iriam prever o que aconteceria com o pagamento no cenário de inadimplência. Porém, na prática, contratos desse tipo são inviáveis devido à sua alta complexidade, já que as empresas podem realizar contratos de crédito com diversos credores e, no momento da inadimplência, teríamos uma dificuldade para determinar a divisão dos bens. Assim, a Lei de Falência fornece alternativa para a determinação da divisão dos bens, no momento da inadimplência, sem a necessidade de criação de contratos complexos.

Na combinação da inadimplência e também da inabilidade da empresa devedora para a quitação de todos os seus credores, um administrador poderá ser habilitado e este decidirá pela

venda da empresa inteira aos credores ou pela dissolução e venda das partes da empresa, dependendo da demanda e do maior valor atingido pela empresa.

Porém, por diversas vezes, os credores não conseguem alavancar valores suficientes para comprar a empresa em dificuldade, restando, por muitas vezes, somente a opção de liquidação da empresa, onde a empresa é desmantelada e suas partes vendidas, muitas vezes, por preços baixos. Uma explicação adicional à perda de valor da venda das partes dos ativos da empresa em dificuldade, é que não somente esta pode estar em dificuldades, mas, sim, o mercado onde a mesma se situa, assim as empresas pares, que são possíveis adquirentes dos ativos da empresa, não possuem recursos em caixa, forçando uma venda de ativos a um preço reduzido. Para esses casos, a reorganização da empresa apresenta-se mais vantajosa que sua liquidação.

Nas últimas décadas uma reforma legislativa vem ocorrendo em diversos países da América Latina. Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, México e Peru, focaram no arcabouço legal referente à insolvência de firmas (ARAÚJO; FUNCHAL, 2005).

Em especial, no Brasil, a revisão da legislação sobre a insolvência de empresas iniciou-se em 1993, já que a legislação vigente, chamada de “Lei de Concordatas Preventivas e Suspensivas”, com seu núcleo redigido em 1945, e que regulamentava tanto os procedimentos de falência como os procedimentos de concordatas das firmas, não refletia o cenário empresarial contemporâneo.

Durante 11 anos, o projeto da Lei de Recuperações Judiciais e Falências tramitou entre o Congresso Nacional e o Senado Federal, até que no dia 9 de fevereiro de 2005, finalmente, a mesma foi publicada em Diário Oficial sob número 11.101, regulamentando e operacionalizando os procedimentos da recuperação judicial e da falência.

Destaca-se abaixo as principais alterações promulgadas na Lei nº 11.101:

- Tendo sido criado e regulamentado o processo de recuperação judicial, que tem como objetivo permitir a manutenção da atividade empresarial, por meio da reorganização dos seus passivos.
- Estabelece prazos e processos da recuperação judicial, evitando a morosidade e burocracia.
- Estabelece na recuperação judicial o prazo de dois anos para o pagamento dos débitos da empresa de acordo com o plano de recuperação judicial estabelecido em assembleia-geral dos credores.

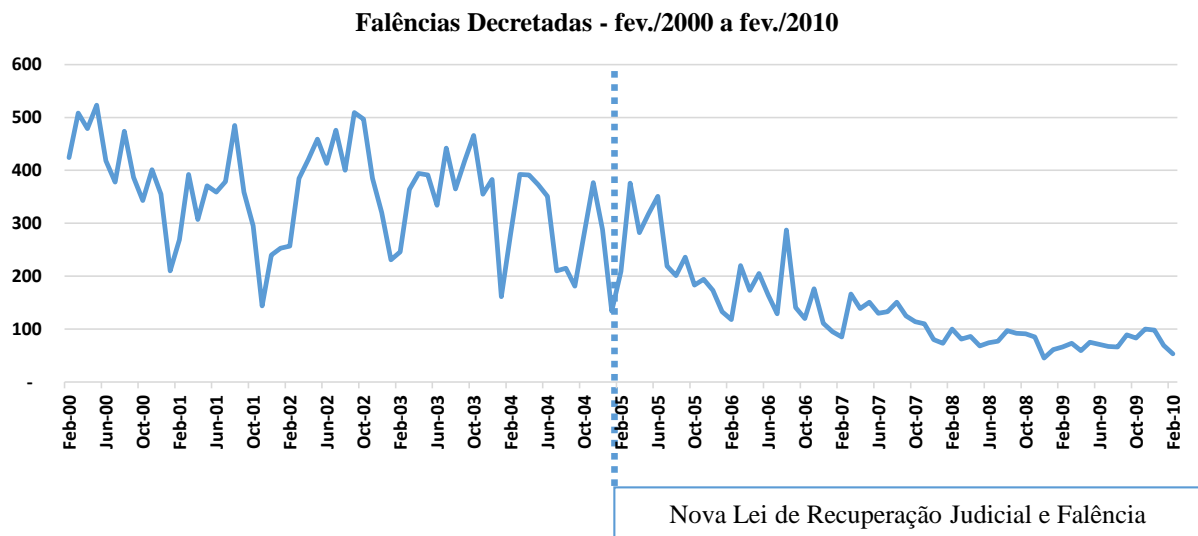
- Prevê em caso de deliberação em Assembleia Geral dos Credores, por perda de prazo, por não apresentação do plano de recuperação judicial ou pelo descumprimento do plano de recuperação judicial, a convolação em falência.
- Estabelece plano de recuperação judicial para as micro e pequenas empresas, prevendo um plano de recuperação com 36 meses para o cumprimento, com o primeiro pagamento em 180 dias, sem a necessidade de apresentação do plano em Assembleia Geral dos Credores.
- No momento da falência, será estabelecida a seguinte prioridade de recebimento entre os credores:
  - Créditos trabalhistas, limitados a 150 salários-mínimos por credor.
  - Créditos com garantias reais até o valor do bem.
  - Créditos tributários.
  - Créditos com privilégio especial.
  - Créditos com privilégio geral.
  - Créditos quirografários.
- Estabelece o pedido de falência para os casos de:
  - Soma do crédito inadimplente: que ultrapasse o valor de 40 salários-mínimos.
  - Descumprimento do plano de recuperação judicial.
  - Casos onde houve a execução de bens frustrada.

A redução da quantidade de falências, que pode ser observado, comparando-se antes e depois da implementação na Lei nº 11.011, sugere que a nova legislação de recuperação judicial e falência cumpriu o seu objetivo inicial.

Por meio do indicador da quantidade de falências decretadas, publicado pela Serasa Experian, verifica-se que, a quantidade de falências decretadas no período de cinco anos após a implementação (fev./2005 a fev./2010) foi de 8.197 casos. Analisando os cinco anos que antecederam a implementação da nova Lei de Recuperação Judicial (fev./2000 a fev./2005), o mesmo indicador apresentou 21.294 casos, cerca de 160% a mais do que o período de cinco anos após a implementação da lei.

O gráfico abaixo mostra a quantidade de falências decretadas entre fev./2000 e a fev./2010.

Gráfico 1 – Falências decretadas – fev./2000 a fev./2010



Fonte: Indicador Serasa Experian de Falências e Recuperações – Serasa Experian.

Os principais motivos para essa redução, conforme (ARAÚJO; FUNCHAL, 2005), foram: ficam elegíveis a requerer a falência de uma empresa, um ou mais credores em conjunto que constituírem dívidas referente a títulos executivos e protestados somando mais de 40 salários-mínimos. Esse valor mínimo inibiu uma prática comum que era da utilização do pedido de falência como instrumento de cobrança da firma devedora.

Outro motivo para a redução do número de falências foi a permissão do devedor negociar diretamente com os credores para negociar suas dívidas. Na legislação anterior, o fato do devedor reunir os credores para negociar condições de pagamento mais vantajosas era interpretado como ato falimentar, conforme apontado por Ribeiro e Klein (2014), o que a tempos na literatura econômica e jurídica já havia sido apontado como solução para aumentar a eficiência da legislação falimentar (BAIRD; MORRISON, 2001; SCHWARTZ, 1997).

A terceira alteração que contribuiu para a redução de pedidos de falência refere-se à revisão da ordem de pagamento aos credores. A necessidade de uma ordenação ocorre, pois sem a mesma os credores iriam iniciar uma corrida pelas posses dos bens do devedor, o que poderia gerar uma alienação irracional dos ativos, diminuindo o valor a ser obtido pela venda e uma consequente redução do valor total da empresa, conforme exposto por Hart e Moore (1999).

Na legislação anterior, a ordem de prioridade de pagamento aos credores era: créditos trabalhistas, seguidos de créditos fiscais e, em terceiro, créditos com garantia real. Assim, a legislação anterior era vulnerável a fraudes, onde o administrador, sabendo da sua falência

decretada, apresentava um grande volume de supostas dívidas trabalhistas inexistentes e dividia o valor com o empregado beneficiado. O restante do valor da empresa destinava-se a dívidas fiscais, pois no momento de dificuldade, as obrigações fiscais são as primeiras a serem inadimplidas, somando-se assim um grande volume de débitos fiscais. Desta forma, gerava-se um desestímulo ao fomento do crédito, pois credores privados raramente recebiam seus créditos no processo de falência (ARAÚJO; FUNCHAL, 2005).

A nova regulamentação alterou esse panorama com duas medidas, a limitação dos créditos trabalhistas a 150 salários-mínimos por credor e a priorização dos créditos com garantia real frente aos créditos tributários. Desta maneira, credores como bancos passam a ter interesse na fiscalização do processo falimentar, na manutenção e na máxima valorização dos ativos da firma, assim como na celeridade do processo, evitando a dilapidação do patrimônio da empresa em débito.

Por fim, a criação do instrumento da Assembleia Geral dos Credores, com o objetivo da avaliação da viabilidade econômica da recuperação da empresa e da aprovação do plano de recuperação judicial, os credores assumem um papel decisório, que antes cabia apenas ao juiz isoladamente. O processo anterior de concordata previa apenas para a empresa em dificuldade um prazo maior e descontos no valor dos débitos.

Os impactos da revisão da Lei de Recuperação Judicial e Falência já foram alvo de estudo por ARAÚJO; FUNCHAL, 2009, quando os autores por meio de estudos macroeconômicos, verificando uma expansão do mercado de crédito em setores comerciais, rurais e de serviço.

PONTICELLI (2012), focou em uma análise microeconômica sobre os impactos da alteração da Lei com relação a produtividade das empresas e seu acesso ao mercado de crédito. Analisando as informações sobre a eficiência das varas judiciais que tratam os casos de falência, divulgado pelo CNJ (Conselho Nacional de Justiça), PONTICELLI (2012) indica que as empresas que operam nas varas mais eficientes tiveram um aumento significativo de investimentos, produtividade e também dos salários dos funcionários. Adicionalmente, o estudo aponta que o crescimento decorre de um maior uso pelas empresas de recursos externos para o financiamento de novas tecnologias. Desta forma, a maior confiança na qualidade das garantias do crédito teria permitido a expansão, com o impacto positivo no crescimento e produtividade.

Este estudo terá como objetivo aprofundar-se em uma análise microeconômica, mensurando-se a probabilidade de falência das empresas e indicadores econômico-financeiros, em anos anteriores à promulgação da Lei nº 11.011, comparando o mesmo indicador de probabilidade de falência e econômico-financeiros das empresas em anos posteriores à



promulgação, verificando-se as alterações na estrutura regulatória que colaboraram para a reestruturação das empresas em dificuldade e a manutenção da atividade empresarial.

## 2.2 LITERATURA DE MODELOS DE FALÊNCIAS

Uma empresa é caracterizada como em dificuldades financeiras, quando não há a capacidade de gerar fluxo de caixa suficiente para realizar o pagamento de seus compromissos correntes e determina-se que a mesma se encontra insolvente quando não há capacidade para o pagamento de suas dívidas. (WRUCK, 1990). Desta forma a maioria dos modelos de previsão de insolvência utilizam indicadores econômicos e financeiros das empresas que capturam a dinâmica da dificuldade financeira até a insolvência, podendo ser divididos nas seguintes categorias: Índices de liquidez de curto prazo, índices de liquidez, lucros retidos, rentabilidade, endividamento, cobertura de juros, giro do ativo e variáveis específicas de cada modelo.

Espera-se que para a classe de Indicador de Liquidez de Curto Prazo quanto maior o indicador, menor será o risco de insolvência da empresa, valores maiores desta variável indicam que a empresa tem uma menor probabilidade de não honrar seus compromissos de curto prazo.

Para os indicadores de liquidez espera-se também que, quando calculado no formato de Duplicatas a receber em proporção ao Ativo, o seu aumento signifique menor probabilidade de insolvência, indicando um alto volume de compromissos a receber, e assim maior liquidez, comparado com os ativos da empresa. Já os indicadores de Lucro Retido, que devem assumir valores negativos, pois capturam a necessidade de injeção de capital na empresa pelos acionistas/sócios proprietários. É de se esperar que os indicadores de rentabilidade, que quanto maior este indicador mais solvente será a empresa. Deve-se esperar para os indicadores de Endividamento, quanto maior eles sejam, maior seja probabilidade de insolvência.

A cobertura de juros, presente no modelo de Sanvicente e Minardi (1998), indica o lucro sobre a relativo a despesa com juros, assim, o quanto maior for este indicador, menor também será a chance de insolvência da empresa. Por fim, o giro do ativo representa o número de vezes que o ativo girou no período, desta forma, quanto maior o seu valor, menor a chance de insolvência da empresa.

Dados os impactos financeiros da insolvência da firma em seus credores, prever o evento de insolvência de empresas é um tema recorrente e inicia-se com Fitzpatrick (1932), pioneiro na análise do comportamento de indicadores antes da falência da empresa. Três décadas depois, Beaver (1966) realiza a primeira análise univariada, seguido de Altman (1968;

1977), elaborando o modelo conhecido como Z-Score. Utilizando a metodologia *logit*, temos os seguintes trabalhos de destaque: Ohlson (1980), Zavgren (1985) e Platt e Platt (1990).

Beaver (1966) foi pioneiro na elaboração da análise discriminante linear, aplicando indicadores financeiros para a previsão de falências. Beaver testou 6 indicadores financeiros das empresas: *Fluxo de Caixa/Passivo Total*; *Receita Líquida/Ativo Total*; *Capital de Giro/Ativo Total*; *Índice Circulante*; *Intervalo sem Crédito*; *Passivo Circulante + Exigível de Longo Prazo/Ativos Totais*. Beaver teve, em seu estudo, o objetivo de definir quais são os indicadores mais relevantes para prever a falência e concluiu que o indicador *Fluxo de Caixa/Passivo Total* apresenta a melhor capacidade de previsão.

Altman (1968), em um trabalho pioneiro com aplicação da análise discriminante multivariada, dá origem ao modelo *Z-Score*. A função discriminante *Z-score*, de estrutura linear, foi constituída por cinco variáveis discriminantes: *Capital de giro/Ativo total*; *Lucros retidos/Ativo total*; *Lucro antes de juros e impostos/Ativo total*; *Valor de mercado do patrimônio líquido/Valor contábil do exigível total* e *Vendas/Ativo total*. As cinco variáveis do modelo *Z-Score* abrangem quatro panoramas essenciais da empresa analisada: liquidez, rentabilidade, alavancagem, solvência e atividade (GUIMARÃES; ALVES, 2009).

Novamente, em 1977, Altman implementou algumas transformações em seu modelo *Z-Score*, dando origem a um novo modelo, designado por ZETA®. Tentando captar alterações estruturais provenientes de uma dramática alteração na dimensão, no perfil financeiro das empresas falidas nos Estados Unidos e na apresentação das demonstrações de resultados e das normas contabilísticas (ALTMAN; HALDEMAN; NARAYANAN, 1977). A função discriminante ZETA® é constituída por sete variáveis: *Lucro Operacional antes de Imposto e Juros/Ativo Total*; *Estabilidade dos Ganhos*; *Lucro Operacional antes de Imposto e Juros/Despesas Financeiras*; *Ganhos Retidos/Ativo Total*; *Ativo Circulante/Passivo Circulante*; *Equity/Capital Social e Ativo Total*. Comparativamente ao modelo *Z-Score*, de 1968, o modelo ZETA®, de 1977, apresentou, no geral, uma melhor capacidade de classificação, principalmente no segundo e quinto ano antes da falência (ALTMAN; HALDEMAN; NARAYANAN, 1977).

Ohlson (1980) é o pioneiro em propor o uso do modelo *Logit* para prever o evento de Insolvência. Em seu modelo, o autor utilizou nove variáveis explicativas: *Tamanho*; *Passivo Total/Ativo Total*; *Capital de Giro/Ativo Total*; *Passivo Circulante/Ativo Circulante*; *OENEG* que é uma variável a qual assume o valor 1 se o Passivo Total exceder o Ativo Total e zero, caso contrário; *Receita Líquida/Ativo Total*; *Resultados Operacionais/Passivo Total*; *INTWO* que é outra variável, criada por Ohlson, que assume 1 se a Receita Líquida for negativa nos

últimos 2 anos e zero, caso contrário; e  $CHIN = (NI, -NL-i)/(\backslash NI, \backslash + \backslash NI-i \backslash)$  que é uma variável onde NI é Receita Líquida e que sua função é capturar as alterações entre períodos. Em sua análise das variáveis, o autor concluiu que apenas três variáveis se demonstraram não significantes: WCTA (variável que considera o Capital de Giro dividido por Ativo Total); CLCA (variável que apresenta o Passivo Circulante dividido por Ativo Circulante); e INTWO (variável que assume 1 se a Receita Líquida for negativa nos últimos dois anos e zero, caso contrário).

Zavgren (1985) utiliza a técnica *Logit* com objetivo de desenvolver e testar um novo modelo de previsão de falência, capaz de identificar os sinais e estimar a probabilidade de falência, para empresas industriais americanas. Concluiu que os indicadores financeiros são medidas significativas na avaliação dos riscos de falência. Os índices de eficiência mostraram-se mais significativos no longo prazo, indicando que alterações nos níveis de eficiência dos ativos são difíceis no curto prazo. As medidas de rentabilidade não se mostraram significativas como medidas discriminatórias entre empresas falidas e saudáveis.

No Brasil, Kanitz (1978) foi um dos pioneiros na análise de indicadores econômicos e financeiros para empresas. O autor através de uma análise discriminante chegou a um fator, calculado através das ponderações dos seguintes indicadores financeiros das empresas:

$$X_1 = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

$$X_2 = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}$$

$$X_3 = \frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo Circulante}}$$

$$X_4 = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

$$X_5 = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

*Adaptado de Kassai e Kassai (1998)*

Sendo a Função Insolvência determinada como:

$$F. \text{ Insolvência} = 0,05X_1 + 1,65X_2 + 3,55X_3 - 1,06X_4 - 0,33X_5$$

Como resultado, o termômetro de insolvência de Kanitz (1978) indicava três situações para as empresas: valores menores do que -3 (Insolvência), entre -3 e 0 (Penumbra) e maior do que zero (Solvente).

Elizabetsky (1976) desenvolveu seu modelo baseado na amostra de 373 empresas do setor de confecção, onde utilizou da mesma forma que Kanitz (1978), indicadores econômicos para preverem a falência (PINHEIRO et al., 2009). Elizabetsky (1976) obteve o seguinte modelo discriminante:

$$Y = 1,93 X_1 - 0,21 X_2 + 1,02 X_3 + 1,33 X_4 - 1,13 X_5$$

Onde:

- $X_1$  = lucro líquido/vendas
- $X_2$  = disponível/ativo permanente
- $X_3$  = contas a receber/ativo total
- $X_4$  = estoques/ativo total
- $X_5$  = passivo circulante/ativo total

Onde o ponto crítico é determinado como  $Y < 0,5$  a empresa é insolvente e para  $Y > 0,5$  a empresa é classificada como solvente.

Ainda na década de 70, Altman, Baidya e Dias (1977) adaptaram o modelo original de Altman para a realidade contábil das empresas brasileiras e, em seguida, aplicaram o modelo adaptado a uma amostra de 23 empresas, do setor industrial. O modelo adaptado por meio da análise discriminante possibilitava a classificação das empresas em dois grupos: (1) Problemas sérios; (2) Sem problemas. O modelo apresentou uma precisão de 88% no horizonte de previsão de 1 ano e 78% no horizonte de previsão de 3 anos. Segue abaixo o modelo proposto por Altman, Baidya e Dias (1977):

$$Z = -1,44 + 4,03 X_2 + 2,25 X_3 + 0,14 X_4 + 0,42 X_5$$

Onde:

- $X_2$  = (Patrimônio líquido – capital social)/ativo total
- $X_3$  = Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/ativo total
- $X_4$  = Patrimônio líquido/exigível total
- $X_5$  = Vendas/ativo total

O ponto crítico de separação do modelo de Altman, Baidya e Dias (1977) é zero, onde empresas com índice maior do que zero indicam a perspectiva de continuidade dos negócios e menor que zero são classificadas como com características semelhantes à empresa com problemas sérios.

Silva (2000) publicou o seu estudo, referente ao modelo desenvolvido em 1982, através da metodologia de análises de variáveis discriminantes. Seu estudo foi inovador por utilizar além de combinar novos indicadores financeiros, também incluiu variáveis referentes ao segmento de atuação da empresa e horizonte de tempo. Como resultado, o modelo do autor previu corretamente a insolvência para 83% das indústrias e 72% para o comércio, analisados na amostra.

Sanvicente e Minardi (1998) utilizaram uma amostra de 92 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, em sua grande maioria empresas indústrias. Foram testadas 14 variáveis através da análise discriminante e foram selecionadas as cinco variáveis para compor o modelo, vide a seguir:

- $X_1 = (\text{ativo circulante} - \text{passivo total}) / \text{ativo total}$
- $X_2 = (\text{patrimônio líquido} - \text{capital social}) / \text{ativo total}$
- $X_3 = (\text{lucro operacional} - \text{despesas financeiras} + \text{receitas financeiras}) / \text{ativo total}$
- $X_4 = \text{valor contábil do patrimônio líquido} / \text{valor contábil do exigível total}$
- $X_8 = \text{lucro operacional antes de juros e imposto de renda} / \text{despesas financeiras}$

Durante os testes de variáveis, Sanvicente e Minardi decidiram por testarem a variável  $X_8$ , correspondente ao índice de cobertura de juros, dado que a mesma é uma das variáveis analisadas pelas agências na concessão de *rating*. Após a inclusão da variável de cobertura de juros no modelo de Altman, os autores obtiveram o melhor modelo para a amostra analisada, obtendo o acerto referente a 81% das empresas em concordata no horizonte de 1 ano.

Scarpel (2000) propôs um modelo para a previsão de insolvência das empresas baseado no tipo *Logit*, no qual obteve um índice de acerto de 87%. O modelo proposto pelo autor utilizou as variáveis combinadas na seguinte equação, vide abaixo:

$$Pi = \frac{1}{1 + e^{-(0,190 + 3,312 GAi - 3,867 EG_i + 10,997 ROAAJIRi)}}$$

Onde:

- GA = índice de liquidez de giro de ativo
- EG = índice de endividamento (exigível total/ patrimônio líquido)

- ROAAJIR = retorno sobre o investimento da empresa
- 1 = refere-se a cada empresa

O ponto de corte entre empresa Insolvente e Solvente, do modelo proposto por Scarpel (2000), é o zero.

PINHEIRO ET AL. (2009) testaram comparativamente os modelos de Kanitz (1974); Elizabetsky (1976); Altman, Baidya, Dias (1977); Silva (1982); Sanvicente e Minardi (1998) e Scarpel (2000), sendo o melhor resultado apresentado pelo modelo de Sanvicente e Minardi (1998) com um acerto global de 79%. MENDES, FREGA e SILVA (2015), testaram novamente o modelo de Sanvicente e Minardi (1998) entre 2005 e 2011 e verificaram um bom desempenho do modelo com assertividade de 85,7%.

Com sua comprovada eficiência em três diferentes momentos, 1998, 2009 e 2015, o modelo de Sanvicente e Minardi (1998) foi eleito para determinar as empresas da amostra como Solventes e Insolventes.

Conforme o quadro-resumo abaixo, podemos verificar que os modelos de insolvência podem ter os indicadores agrupados em 6 categorias: Índices de liquidez de curto prazo, índices de liquidez, lucros retidos, rentabilidade, endividamento e cobertura de juros.

Quadro 1 – Resumo dos indicadores dos modelos de insolvência

Classe	Variáveis									
	Beaver (1960)	Altman (1968 Z-Score)	Altman (1977 Zeta Score)	Ohlson (1988)	Kanitz (1978)	Elzabetsky (1976)	Altman, Badya e Dias (1977)	Sauvcken e Mirafati (1998)	Scarpel (2000)	
Índices de Liquidez de Curto Prazo	Capital de Giro/ Ativo Total	Capital de Giro/ Ativo Total	Ativo Circulante/Passivo Circulante	Capital de Giro/ Ativo Total	Ativo Circulante/ Passivo Circulante	Passivo Circulante /Ativo Total	Ativo Circulante – Passivo Circulante/ Ativo Total	(Ativo Circulante – Passivo Total) / Ativo Total	(Ativo Circulante – Passivo Total) / Ativo Total	Índice de liquidez de giro de ativo
	Ativo Circulante/Passivo Circulante			Passivo Circulante/Ativo Circulante	(Ativo Circulante – Passivo Circulante)	Disponível/ Ativo Permanente				
	Passivo Circulante + Exigível de Longo Prazo/ Ativo Total			Resultados operacionais/ Passivo Total	(Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo)/(Passivo Circulante + Exigível de Longo Prazo)	Contas a receber/ Ativo total				
Índices de Liquidez				OENEG = "1" se Passivo Total/ Ativo Total > 1 e "0" caso contrário	(Ativo Circulante + Exigível a Longo Prazo)/(Patrimônio Líquido)					
Lucro Retido	Lucro líquido/ Ativo Total	Lucro líquido/ Ativo Total					(Patrimônio Líquido – Capital Social)/Ativo Total	Lucro Operacional – Social/Ativo Total		
Rentabilidade	Receita Líquida /Ativo Total	EBIT/Ativo Total	EBIT/Ativo Total	CHN = Variação da Receita Líquida*	Lucro líquido/ Patrimônio Líquido	Lucro líquido/ Vendas	EBIT/Ativo Total	Despesas Financeiras + Receitas Financeiras/ Ativo total	Retorno sobre o Investimento da empresa	
				Estabilidade dos Ganhos	Receita Líquida/Ativo Total	INTWO = "1" se a Receita Líquida <0 em 2 anos, "0" caso contrário				
Endividamento	Fluxo de Caixa/ Passivo Total	Valor de Mercado do Patrimônio Líquido/ Valor contábil do Passivo Total					Valor contábil do patrimônio líquido / Valor contábil do exigível total	Valor Contábil do Patrimônio Líquido / Valor contábil do Exigível total	Passivo Total/Patrimônio Líquido	
Cobertura de juros			EBIT/Despesas Financeiras					EBIT/Despesas Financeiras		
Giro do Ativo		Vendas/Ativo Total							Vendas/ Ativo Total	
Variáveis Específicas	Intervalo sem crédito		Equity/Capital Social	Tamanho			Estoque/ Ativo			

Fonte: Elaborada pelo autor.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A amostra analisada contém mais de 1 milhão de balanços de empresas entre os anos de 1999 e 2013.

Tabela 1 – Quantidade de balanços por Ano-Base

Ano-Base	Quantidade de Balanço
1999	89.375
2000	86.853
2001	87.376
2002	87.630
2003	86.471
2004	87.169
2005	89.415
2006	89.050
2007	82.980
2008	71.753
2009	48.623
2010	52.226
2011	51.021
2012	47.367
2013	42.461
Total	1.099.770

Fonte: Elaborada pelo autor.

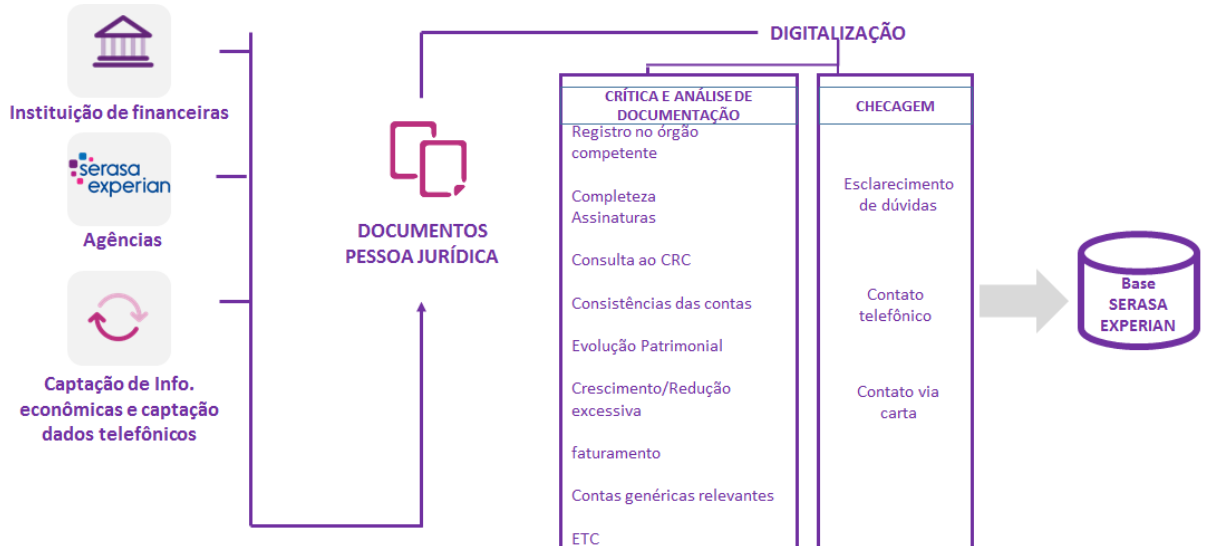
Esses balanços correspondem a 229.673 empresas distintas que encaminharam, durante o período de 1999 a 2013, seus relatórios contábeis à Serasa Experian, representando uma vasta diversidade de empresas de todos os portes, segmentos e regiões do país.

Os balanços são encaminhados à Serasa Experian provenientes de fontes como: instituições financeiras, empresas que entregam diretamente nas próprias agências da Serasa Experian e também captação via contato telefônico e internet. Independente da fonte, todos os balanços passam por um processo de crítica e análise de documentação, tais como: verificação dos registros citados nos órgãos competentes, completeza de assinaturas dos administradores e contadores, registro no Conselho Regional de Contabilidade, evolução patrimonial, crescimento/redução excessiva das contas, faturamento, contas genéricas relevantes entre



outros. Detectando-se divergências é feito uma checagem e esclarecimento via contato telefônico ou via carta. Conforme processo abaixo:

Ilustração 1 - Processo de Captação de Balanços Serasa Experian



Fonte: Serasa Experian.

A seguir temos uma breve análise descritiva das empresas analisadas.

Tabela 2 – Distribuição de empresas por Segmento

Segmento	% de Empresas		
	Operacionais	Base do estudo*	Listadas na Bolsa de Valores de São Paulo
Serviços	40,40%	44,22%	57,97%
Comercio	50,10%	34,78%	4,37%
Indústria	8,00%	18,43%	29,69%
Setor Primário	1,10%	2,01%	1,09%
Terceiro Setor	0,20%	0,52%	0,00%
Financeiro	0,20%	0,04%	6,88%

\* Base de estudos, contemplando empresas com balanços entre 1999 e 2013.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Verifica-se que a base das empresas participantes do estudo tem uma distribuição de setores mais próxima à distribuição verificada com as empresas operacionais da base da Serasa Experian, divergindo das empresas listadas, principalmente no setor comércio, onde nas empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo são apenas 4,37%, enquanto nas empresas operacionais são 50,10%.

Com relação ao porte das empresas, a base tem a seguinte distribuição:

Tabela 3 – Distribuição de empresas por Porte

Porte (Ativo Total e/ou Faturamento Líquido Anual (em milhares de Reais))	% de Empresas		
	Operacionais	Base do estudo*	Listadas na Bolsa de Valores de São Paulo
Ativo <= R\$ 100 e Faturamento <=R\$ 250	97,85%	22,00%	4,30%
Ativo de R\$ 100 a R\$ 4.000 e Faturamento de R\$ 250 a R\$ 4.000	1,07%	37,00%	4,63%
R\$ 4.000 a R\$ 25.000	0,68%	25,00%	6,12%
R\$ 25.000 a R\$ 50.000	0,18%	7,00%	5,79%
R\$ 50.000 a R\$ 200.000	0,17%	7,00%	21,98%
>R\$ 200.000	0,05%	2,00%	57,19%

\* Base de estudos, contemplando empresas com balanços entre 1999 e 2013.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

Verifica-se que a concentração das empresas da base de estudo está em médio porte com Faturamento ou Ativo entre R\$ 100 mil e R\$ 25 milhões (62%), diferentemente das empresas Listadas na Bolsa de Valores de São Paulo que são, essencialmente, empresas com Faturamento ou Ativo maiores que R\$ 50 milhões/anual (79%) e diferente também da realidade das empresas operacionais os quais concentram-se a maioria estão com o faturamento em até R\$ 250 mil/anual (98%).

Com relação à região geográfica das empresas, podemos verificar que a base de estudo representa as empresas de todo âmbito nacional, próxima a distribuição nacional das empresas operacionais. Já a amostra de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo tem uma maior concentração de empresas na região Sudeste (22 pontos percentuais a mais).

Tabela 4 – Distribuição de empresas por Região

Região	% de Empresas		
	Operacionais	Base do estudo*	Listadas na Bolsa de Valores de São Paulo
Sudeste	51%	52%	74%
Sul	19%	25%	15%
Nordeste	16%	12%	7%
Centro-Oeste	9%	7%	3%
Norte	5%	3%	1%

\* Base de estudos, contemplando empresas com balanços entre 1999 e 2013.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

Por fim, das empresas analisadas, 4.967 tiveram problemas de Insolvência, o que corresponde a 98% das empresas analisadas no período de 1999 a 2015.

Foram consideradas insolventes, as empresas que possuíam os eventos de Concordata Deferida, Recuperação Judicial Concedida ou Falência Decretada, publicada em Diário Oficial, no ano da análise do balanço ou nos próximos dois anos seguintes. Verifica-se que os eventos citados acima ocorrem com muito mais frequência para as empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo.

Tabela 5 – Quantidade de empresas Insolventes

Insolvência	Base do estudo*	Listadas na Bolsa de Valores de São Paulo
Não	98%	87%
Sim	2%	13%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pode-se verificar que apesar da revisão da Lei Recuperação Judicial e Falência estabelecer um processo exclusivo as Micro e pequenas empresas, ainda é praticamente irrisória a quantidade de micro e pequenas empresas que utilizam o instrumento da recuperação judicial. Para efeitos comparativos, das 10 milhões das micro e pequenas empresas, indica pela Serasa Experian como operacionais (movimentação nas bases de crédito da Serasa Experian) em 2015, apenas 688 (0,01%) entraram com o pedido de Recuperação Judicial na Justiça.

Tabela 6 – Quantidade de empresas em Recuperação Judicial Requerida

Ano	Micro e Pequena Empresa	Média Empresa	Grande Empresa
2005	71	24	15
2006	160	68	24
2007	164	71	34
2008	172	87	53
2009	365	197	108
2010	297	106	72
2011	284	166	65
2012	284	166	65
2013	508	239	127
2014	451	240	137
2015	688	354	245

Fonte: Serasa Experian .

### 3.2 APLICAÇÃO MODELO DIFERENÇAS-EM-DIFERENÇAS

Para a o estudo baseado no modelo de diferenças-em-diferenças, foi seguido 2 etapas: Na primeira parte, as empresas da amostra foram divididas em dois grupos distintos, as empresas Solventes e Insolventes, e foi calculada a variável estatística referente à probabilidade de falência de Insolvência utilizando o modelo determinado por Sanvicente e Minardi, em 1998.

Por se tratar, em sua maioria, de empresas de capital fechado, adaptou-se o modelo à variável  $X_4$  para Valor do Patrimônio Líquido/Valor do Exigível Total. Assim, apresenta-se o seguinte modelo para a previsão de Falências:

- $X_1 = (\text{ativo circulante} - \text{passivo total}) / \text{ativo total}$
- $X_2 = (\text{patrimônio líquido} - \text{capital social}) / \text{ativo total}$
- $X_3 = (\text{lucro operacional} - \text{despesas financeiras} + \text{receitas financeiras}) / \text{ativo total}$
- $X_4 = \text{patrimônio líquido} / \text{exigível total}$
- $X_8 = \text{lucro operacional antes de juros e imposto de renda} / \text{despesas financeiras}$

Testaremos as ponderações entre as variáveis propostas por Sanvicente e Minardi, determinando assim a variável resposta  $Z$ , a partir da seguinte fórmula:

$$Z = -0,042 + 2,909 X_1 - 0,875 X_2 + 3,636 X_3 + 0,172 X_4 + 0,029 X_8$$

Na segunda parte, será utilizada a metodologia de diferença-em-diferenças para se verificar a hipótese  $H_0$ , de que a publicação da Lei nº 11.011 foi relevante apenas para as empresas com “Alta” Probabilidade de Insolvência, denominado assim grupo de “Tratamento” e, desta forma, para as empresas com “Baixa” Probabilidade de Insolvência a alteração da lei seria irrelevante, portanto denominado grupo de “Controle”, já que a alteração da Legislação de recuperação judicial deveria afetar apenas empresas neste grupo de risco. A análise será feita através das variações das diferenças entre a constante e o coeficiente da variável da probabilidade de Insolvência, calculada por meio do modelo de Sanvicente e Minardi (1998), para cada modelo discriminante criado entre o período de 1999 a 2013.

Adicionalmente, será utilizada, também, a metodologia de diferença-em-diferenças para analisar variações entre os públicos de “Tratamento” e “Controle” dos principais indicadores contábeis utilizados nos principais modelos de previsão de insolvência das empresas brasileiras:

Elizabetsky (1976); Altman, Baidya, Dias (1977); e Sanvicente, Minardi (1998), antes e depois da implementação da Lei de Recuperação Judicial.

A equação utilizada para a análise nos indicadores segue abaixo:

$$Z_n = \beta_0 + \delta_0 * y_{05\_13} + \beta_1 * Prob\_fal + \delta_1 * y_{05\_13} * Prob\_fal$$

Onde N é o índice do indicador de 1 a 13

Abaixo o quadro-resumo dos indicadores analisados:

Quadro 2 – Indicadores analisados

Indicador	Classe	Índice	Elizabetsky (1976)	Altman, Baidya e Dias (1977)	Sanvicente e Minardi (1998)
(Ativo circulante-passivo circulante)/ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>1</sub>		X	
(Ativo circulante-passivo total)/ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>2</sub>			X
(Lucro operacional-Despesas Financeiras+Receitas financeiras)/ativo total	Rentabilidade	Z <sub>3</sub>			X
(Patrimônio líquido – capital social)/ativo total	Lucro retido	Z <sub>4</sub>		X	X
Disponível/ativo permanente	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>5</sub>	X		
Contas a receber/ativo total	Índices de Liquidez	Z <sub>6</sub>	X		
Estoques/ativo total	Variáveis Específicas	Z <sub>7</sub>	X		
Lucro líquido/vendas	Rentabilidade	Z <sub>8</sub>	X		
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/ativo total	Rentabilidade	Z <sub>9</sub>		X	
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/despesa financeira	Cobertura de juros	Z <sub>10</sub>			X
Passivo circulante/Ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>11</sub>	X		
Patrimônio líquido/Exigível total	Endividamento	Z <sub>12</sub>		X	X
Vendas/Ativo total	Giro do Ativo	Z <sub>13</sub>		X	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Utilizou-se neste estudo a metodologia de diferença-em-diferenças, pois a mesma permite que seja realizada análises aprofundadas nos chamados experimentos naturais. Nas palavras de Wooldridge (2009, p. 453, traduzido pelo autor), “Os experimentos naturais ocorrem quando algum evento exógeno, como, por exemplo, uma mudança de política do governo, muda o ambiente nos quais indivíduos, famílias, empresas ou cidades operam”. Particularmente, neste estudo o experimento natural foi a implementação em fevereiro de 2005 da nova Lei de Falências e Recuperações Judiciais, criando o ambiente para a análise da probabilidade de falência das empresas antes e após as mudanças da lei.

Conforme Wooldridge (2009), para controlar sistematicamente as diferenças entre o grupo de “Controle” e de “Tratamento”, é preciso de dois períodos de dados: um antes da mudança e outro após a mudança da política a ser analisada. Assim, subdividiu-se a amostra

em quatro grupos de balanços: grupo controle antes da mudança, grupo tratamento antes da mudança, grupo controle após a mudança e grupo tratamento após a mudança.

Desta forma, se C representa o grupo “Controle” e T o grupo “Tratamento”, criou-se uma variável *Dummy prob\_fal* igual a 1 para as empresas no grupo de tratamento (“Alta” Probabilidade de Insolvência) e zero para empresas no grupo de controle (“Baixa” Probabilidade de Insolvência). Sendo a Probabilidade de Insolvência da empresa determinada pelo modelo de Sanvicente e Minardi, a variável *Dummy (Prob\_fal)*, teremos *prob\_fal* assumindo 1 quando a variável Z assumia valores menores que zero. Em contrapartida, a *Dummy Prob\_fal* assume 0 quando a variável Z assumia valores positivos.

Tabela 7 – Geração da *Dummy* Probabilidade de Insolvência

Probabilidade de Insolvência	Dummy	Variável Z Modelo Sanvicente Minardi
Alta	1	< 0
Baixa	0	> 0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Complementando o conjunto de variáveis para análise, criou-se a *Dummy y\_05\_13*, onde: assume o valor de 1 para os balanços do período de 2005 a 2013, período pós-aplicação da Lei de Falência e Recuperações, e zero para os balanços do período anterior (1999 a 2004).

Assim, a equação de interesse pode ser representada por:

$$y = \beta_0 + \delta_0 * y_{05_13} + \beta_1 * Prob\_fal + \delta_1 * y_{05_13} * Prob\_fal$$

Abaixo podemos verificar um resumo dos estimadores pelo método de diferença-em-diferenças:

Tabela 8 – Resumo dos estimadores pelo método de diferença-em-diferenças

	<b>Antes Período (99 a 04)</b>	<b>Depois Período (05 a 13)</b>	<i>Depois - Antes</i>
Controle (Baixa Prob. de Insolvência)	$\beta_0$	$\beta_0 + \delta_0$	$\delta_0$
Tratamento (Alta Prob. de Insolvência)	$\beta_0 + \beta_1$	$\beta_0 + \delta_0 + \beta_1 + \delta_1$	$\delta_0 + \delta_1$
<i>Tratamento - Controle</i>	$\beta_1$	$\beta_1 + \delta_1$	$\delta_1$

Fonte: Elaborada pelo autor tendo sido traduzida e adaptada de Wooldridge (2009, p. 453).

Onde as diferenças,  $\delta_0$  e  $\delta_0 + \delta_1$ , representam, respectivamente, a magnitude do impacto nos grupos de “Controle” e de “Tratamento”, entre os períodos anteriores e posteriores ao evento que está sendo examinado. Conforme mencionado anteriormente, por hipótese, o grupo de “Controle” não sofreu impacto do evento e essas mudanças se deveram a outros fatores, que também devem ter influenciado o grupo de “Tratamento”. Já  $\beta_1$  e  $\beta_1 + \delta_1$  representam as diferenças entre os grupos de “Controle” e de “Tratamento”, antes e depois do evento, respectivamente. Por fim, a variável  $\delta_1$ , indica, através dos dois períodos estudados, as mudanças nas médias entre os grupos de “Controle” e “Tratamento”, o que pode ser simplesmente resumido por:

$$\delta_1 = (\bar{y}_{2,T} - \bar{y}_{1,T}) - (\bar{y}_{2,C} - \bar{y}_{1,C})$$

Assim, a variável  $\delta_1$  é a nossa variável de interesse, indicando o impacto do experimento natural sobre a variável que gostaríamos de explicar.

Porém, é necessário incluir em nossa regressão outros fatores exógenos relevantes. O que quer dizer que, para que se possa testar a robustez do modelo e, assim, concluir que o efeito demonstrado na variável  $\delta_1$  seja o impacto da promulgação da Lei nº 11.011, deve-se incluir na equação variáveis de controle evitando que demais efeitos externos, como, por exemplo, porte, segmento, indicativo de tempo de vida da empresa e região, influenciem nas conclusões.

#### 4 ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS

Apesar do modelo de Sanvicente e Minardi (1998) ter sido elaborado com uma amostra de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo e majoritariamente do segmento indústria, o mesmo teve sua eficiência comprovada no estudo PINHEIRO ET AL. (2009) e MENDES, FREGA e SILVA (2015). Por este motivo o modelo de Sanvicente e Minardi (1998) foi selecionado para estimar na amostra as empresas com probabilidade de insolvência. Utilizamos a variável  $X_1$ , que representa a liquidez das empresas, em seu estado original proposto (ativo circulante – passivo total)/ativo total, foram obtidos resultados insatisfatórios quanto à discriminação da insolvência. Desta forma, adaptamos o modelo, substituindo a variável  $X_1$  (ativo circulante – passivo total)/ativo total pela variável que representa o Capital de Giro (ativo circulante – passivo circulante) dividido pelo ativo total, dessa forma,  $X_1$  assume a mesma composição proposta no trabalho de Altman, Baidya e Dias (1977). Com essa adaptação, a variável *Dummy Prob\_fal*, que representa a probabilidade de insolvência, obteve resultados bastante satisfatórios com relação à marcação das empresas insolventes, com um acerto médio de 62% nas empresas com problemas de insolvência e com um acerto médio de 72% nas empresas sem insolvência.



Abaixo, o quadro comparativo, ano a ano, dos acertos do modelo comparado com as empresas Insolventes e Solventes.

Quadro 2 – Acertos empresas “Insolventes” e “Solventes”, modelo adaptado de Sanvicente e Minardi (1998)

		<b>Acertos modelo</b>			
evento de Concordata Deferida ou Recuperação Judicial Concedida ou Falência Decretada no ano ou nos próximos 2 anos		<b>Sim</b>		<b>Não</b>	
<b>Ano base</b>	probabilidade de evento de insolvência	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>
		<b>1999</b>	57%	43%	32%
	<b>2000</b>	52%	48%	30%	70%
	<b>2001</b>	55%	45%	31%	69%
	<b>2002</b>	61%	39%	32%	68%
	<b>2003</b>	62%	38%	30%	70%
	<b>2004</b>	59%	41%	29%	71%
	<b>2005</b>	66%	34%	29%	71%
	<b>2006</b>	66%	34%	29%	71%
	<b>2007</b>	45%	55%	23%	77%
	<b>2008</b>	61%	39%	23%	77%
	<b>2009</b>	60%	40%	22%	78%
	<b>2010</b>	62%	38%	27%	73%
	<b>2011</b>	78%	22%	28%	72%
	<b>2012</b>	75%	25%	29%	71%
	<b>2013</b>	68%	32%	29%	71%
<b>Média</b>		<b>62%</b>	<b>38%</b>	<b>28%</b>	<b>72%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

PINHEIRO ET AL. (2009) obtiveram resultados mais acurados em seus testes do modelo de Sanvicente e Minardi (1998). Com relação as insolventes, no teste de PINHEIRO ET AL. (2009), foram marcadas corretamente 82,61% vs 62% na amostra deste estudo. Já para as solventes a divergência entre os resultados de PINHEIRO ET AL (2009) e a amostra deste estudo não tiveram grandes divergências, sendo que foram classificadas como Alta Probabilidade de Insolvência 22,73% e 28%, em PINHEIRO ET AL (2009) e este estudo, respectivamente. Pode se atribuir a divergência nos resultados pela diferença nas características das empresas da amostra, já que PINHEIRO ET AL (2009) concentrou-se em 74 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, o que conforme demonstrado na seção 3.1 –

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS, são empresas com características muito diferentes da base de empresas deste estudo, tanto com relação ao porte quanto ao segmento.

De posse da variável *Prob\_fal*, em seguida criamos a *Dummy y\_05\_13*, onde assume o valor de 1 para os balanços do período de 2005 a 2013 e zero para os balanços do período anterior (1999 a 2004).

Em posse dessas duas marcações, neste momento, pode-se gerar a análise discriminante, conforme a equação abaixo, estimando os coeficientes das diferença-em-diferenças.

$$y = \beta_0 + \delta_0 * y_{05\_13} + \beta_1 * Prob\_fal + \delta_1 * y_{05\_13} * Prob\_fal$$

Abaixo seguem os coeficientes obtidos através da análise discriminante:

Tabela 9 – Coeficientes da análise discriminante

Variáveis	Coeficientes	t
<i>y_05_13*prob_fal</i>	-0,0007385***	-3,64
<i>Prob_fal</i>	0,004121***	28,25
<i>y_05_13</i>	-0,0011548***	-10,71
$\beta_0$	0,0018511***	23,66

\*\*\*, \*\* e \* indicam significância a 1%, 5% e 10% respectivamente.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pela análise de estatística “t”, pode-se observar que todos os termos têm alto nível de significância.

Desta forma, consegue-se calcular os efeitos conforme os estimadores do modelo de diferença-em-diferenças:

Tabela 10 – Estimadores diferença-em-diferenças

	Antes Período (99 a 04)	Depois Período (05 a 13)	<i>Depois - Antes</i>
Controle (Baixa Prob. de Insolvência)	0,001851	0,000696	-0,001155
Tratamento (Alta Prob. de Insolvência)	0,005972	0,004079	-0,001893
<i>Tratamento - Controle</i>	0,004121	0,003383	-0,000739

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analisando as *Diferenças “Tratamento” e “Controle”* obtidas, pode-se concluir que para o grupo de “Tratamento” ou de “Alta” Probabilidade de Insolvência, possui uma

Probabilidade de Insolvência mais alta comparada com o grupo “Controle” ou de “Baixa” Probabilidade de Insolvência, de acordo com as expectativas iniciais dos estudos.

Prosseguindo com a análise, verifica-se que as *Diferenças Depois - Antes* obtidas sugerem, que para o grupo de “Tratamento” ou de “Alta” Probabilidade de Insolvência, a nova Lei nº 11.011 reduziu a Probabilidade de Insolvência, porém para o grupo de “Controle” ou empresas de “Baixa” Probabilidade de Insolvência, essa redução também foi observada.

Para encontrar a diferença da diferença, ou seja, aquela verificada entre os grupos e entre os dois períodos, ou de outra forma, o impacto do experimento natural sobre a variável que gostaríamos de explicar, analisamos o Valor  $\delta_1$  (-0,0007385), indicando que o efeito da Lei de Recuperações Judiciais e Falência foi da redução da Probabilidade de Insolvência, tanto no grupo com “Alta” Probabilidade de Insolvência como no grupo de “Controle” ou “Baixa” Probabilidade de Insolvência, rejeitando nossa hipótese  $H_0$ , de que a nova Lei nº 11.011 impactou apenas as empresas mais propensas à Insolvência.

Para se testar a robustez dos resultados obtidos, serão incluídas as seguintes variáveis de controle:

Quadro 3 – Variáveis de Controle da Amostra

Dummy - Segmento	Comércio Serviço Indústria Outros
Porte (Ativo Total e/ou Faturamento Líquido Anual - em milhares de Reais)	0 - Sem Porte 1 - Small - Ativo <= R\$ 100 e Faturamento <=R\$ 250 2 - Small + - Ativo de R\$ 100 a R\$ 4.000 e Faturamento de R\$ 250 a R\$ 4.000 3 - Middle - R\$ 4.000 a R\$ 25.000 4 - Middle + - R\$ 25.000 a R\$ 50.000 5 - Corporate - R\$ 50.000 a R\$ 200.000 6 - Corporate + - >R\$ 200.000
Dummy - Região	Sul Sudeste Centro-Oeste Nordeste Norte
Dummy Idade da empresa	Menor do que 5 anos Maior do que 5 anos

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme Tabela 11 o R-quadrado da regressão aumentou de 0,015 para 0,025 e as variáveis de segmento: Comércio e Indústria obtiveram o coeficiente significativo, bem como a variável regional Centro-Oeste e a variável *Dummy* para empresas com mais de 5 anos de idade.

Tabela 11 – Estimadores modelo diferença-em-diferenças e variáveis de controle

Variáveis	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
y_05_13*prob_fal <sup>1</sup>	-.007916	.0002236	-3.54	0.000	-.0012299	-.0003532
y_05_13 <sup>2</sup>	-.0013208	.0001189	-11.10	0.000	-.0015539	-.0010877
prob_fal <sup>3</sup>	.0040721	.0001759	23.15	0.000	.0037274	.0044168
Comércio	.0011572	.0003104	3.73	0.000	.0005488	.00017655
Serviço	.0002695	.0003081	0.87	0.382	-.0003344	.0008734
Indústria	.0040237	.0003169	12.70	0.000	.0034026	.0046448
Outros	0	(omitted)				
Norte	.001927	.0016732	1.15	0.249	.0013524	.0052064
Nordeste	.0017726	.0016533	1.07	0.284	-.0014677	.005013
Centro-Oeste	.0032761	.0016584	1.98	0.048	.0000257	.0065265
Sudeste	.0028096	.0016484	1.70	0.088	-.0004212	.0060403
Sul	.0022716	.0016495	1.38	0.168	-.0009614	.0055047
Mais_5_anos <sup>4</sup>	.0002901	.0001178	2.46	0.014	.0000592	.000521
_cons	-.0021189	.0016788	-1.26	0.207	-.0054073	-.0011694

Notas:

- (1) Variável de interação entre a variável dummy y\_05\_13, que assume 1 para períodos pós implementação da lei de recuperação judicial e 0, caso contrário, e a variável dummy prob\_fal, que assume 1 para as empresas no grupo de tratamento (“Alta” Probabilidade de Insolvência) e zero para empresas no grupo de controle (“Baixa” Probabilidade de Insolvência)
- (2) Variável dummy y\_05\_13, que assume 1 para períodos pós implementação da lei de recuperação judicial e 0, caso contrário.
- (3) Variável dummy prob\_fal, que assume 1 para as empresas no grupo de tratamento (“Alta” Probabilidade de Insolvência) e zero para empresas no grupo de controle (“Baixa” Probabilidade de Insolvência)
- (4) Variável dummy Mais\_5\_anos, assume 1 quando a empresa tem mais de 5 anos de fundação e 0, caso contrário.

Fonte: Elaborada pelo autor.

No modelo com as variáveis de controle foram mantidas a conclusão grupo de “Tratamento” ou de “Alta” Probabilidade de Insolvência, possui uma probabilidade de insolvência mais alta comparada com o grupo “Controle” ou de “Baixa” Probabilidade de Insolvência, através da análise das *Diferenças “Tratamento” e “Controle”*.

Também se verificou que as *Diferenças Depois - Antes* obtidas ainda sugerem a nova Lei nº 11.011 que reduziu a Probabilidade de Insolvência no grupo de “Tratamento” e de “Controle”.

O impacto do experimento natural ( $\delta_1$ ) manteve-se praticamente inalterado de -0,0007385 para -0,000792, indicando que o efeito da Lei de Recuperações Judiciais e Falência foi da redução da Probabilidade de Insolvência, tanto no grupo com “Alta” Probabilidade de Falência como no grupo de Controle ou “Baixa” Probabilidade de Insolvência e refutando em

definitivo a hipótese  $H_0$  de que a lei apenas havia impactado as empresas com “Alta” Probabilidade de Insolvência.

Seguiu-se com a análise do efeito da implementação da revisão da Lei de Recuperação Judicial e Falência nos principais indicadores contábeis que compõem três modelos de previsão de insolvência para empresas brasileiras: Elizabetsky (1976); Altman, Baidya e Dias (1977); e Sanvicente e Minardi (1998).

Nos indicadores será aplicada a função logarítmica, devido a não-linearidade entre as variáveis dependentes e independentes. Conforme a equação abaixo:

$$\ln(Z_n) = \beta_0 + \delta_0 * y_{05\_13} + \beta_1 * Prob\_fal + \delta_1 * y_{05\_13} * Prob\_fal$$

Onde N é o índice do indicador variando entre 1 e 13, conforme o Quadro 1 presente no

### Capítulo 3 - Metodologia

Abaixo segue uma tabela onde resume o valor dos estimadores dos indicadores analisados e a significância.

Tabela 12 – Valores dos estimadores dos indicadores analisados e significância

Índice	Classe	Constante	y_05_13	Prob_fal	y_05_13 * Prob_fal
(Ativo circulante-passivo circulante)/ ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	-1,17*** (0.0019285)	-0,94*** (0.0026616)	-1,31*** (0.005163)	0,35*** (0.0070902)
(Ativo circulante-passivo total)/ ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	-1,78** (0.8231758)	-0,95 (0.8716387)	1,96 (1.840677)	-3,40 (2.196694)
(Lucro operacional-Despesas Financeiras+Receitas financeiras)/ ativo total	Rentabilidade	-1,92*** (0.0024636)	0,02*** (0.0033458)	-1,44*** (0.008918)	0,14*** (0.0119858)
(Patrimônio líquido – capital social)/ ativo total	Lucro retido	-1,30*** (0.002232)	-0,03*** (0.0030211)	-0,58*** (0.0051689)	-0,07*** (0.0072025)
Disponível/ativo permanente	Índices de Liquidez de Curto Prazo	-1,16*** (0.0042172)	0,12*** (0.0058661)	-1,60*** (0.0076163)	0,14*** (0.0110141)
Contas a receber/ativo total	Índices de Liquidez	-1,79*** (0.0027668)	-0,08*** (0.0037152)	-0,47*** (0.005042)	0,01* (0.0070324)
Estoques/ativo total	Variáveis Específicas	-1,42*** (0.0027348)	-0,35*** (0.0037315)	-0,29*** (0.005163)	-0,07*** (0.0072451)
Lucro líquido/vendas	Rentabilidade	-2,83*** (0.0030973)	0,02*** (0.0041549)	-0,54*** (0.0070611)	-0,34*** (0.0104529)
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/ativo total	Rentabilidade	-1,82*** (0.0022013)	-0,04*** (0.0029752)	-0,77*** (0.0052641)	-0,06*** (0.0078794)
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/despesa financeira	Cobertura de juros	2,33*** (0.0035431)	-0,02*** (0.0047886)	-2,34*** (0.0084728)	0,05*** (0.0126823)
Passivo circulante/ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	-1,65*** (0.0022747)	0,06*** (0.0031053)	0,75*** (0.0041112)	-0,17*** (0.0058028)
Patrimônio líquido/exigível total	Endividamento	-0,64*** (0.0014492)	-0,14*** (0.0019829)	-0,61*** (0.0029173)	0,04*** (0.004137)
Vendas/ativo total	Giro do Ativo	0,54*** (0.0021009)	-0,15*** (0.0028694)	-0,15*** (0.0038351)	-0,10*** (0.0054495)

\*\*\*, \*\* e \* indicam significância a 1%, 5% e 10% respectivamente.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Todos os indicadores tiveram altos níveis de significância ( $p\text{-value} < 0,01$ ), com exceção do indicador  $Z_2$  – (Ativo Circulante – Passivo total)/Ativo total, que foi indiferente, tanto a mudança da lei de recuperação, como a mudança pública da “Alta” Probabilidade de Insolvência e “Baixa” Probabilidade de Insolvência. Conforme já empiricamente testado, essa variável não obteve poder de discriminação no modelo de insolvência quando foi testada com o grupo de empresas do estudo.

Para testar a robustez da regressão linear para o indicador de  $Z_2$ , adicionou-se variáveis de controle, que indicam segmento, região, porte e idade da empresa, à regressão, porém, mesmo com as variáveis de controle, os estimadores de  $Z_2$  não atingiram níveis significativos no modelo de diferenças em diferenças.

Tabela 13 – Resultado por indicador comparativo público Alta probabilidade/Baixa probabilidade de insolvência após implementação da Lei de Recuperação Judicial e Falência

Indicador	Classe	Índice	Resultado <sup>1</sup>	Sinal do Coeficiente <sup>2</sup>
(Ativo circulante-passivo circulante)/ ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>1</sub>	0,35*** (0.0070902)	Positivo
(Ativo circulante-passivo total)/ ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>2</sub>	-3,40 (2.196694)	Positivo
(Lucro operacional-Despesas Financeiras+Receitas financeiras)/ ativo total	Rentabilidade	Z <sub>3</sub>	0,14*** (0.0119858)	Positivo
(Patrimônio líquido – capital social)/ ativo total	Lucro retido	Z <sub>4</sub>	-0,07*** (0.0072025)	Negativo
Disponível/ativo permanente	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>5</sub>	0,14*** (0.0110141)	Negativo
Duplicatas a receber/ativo total	Índices de Liquidez	Z <sub>6</sub>	0,01* (0.0070324)	Positivo
Estoques/ativo total	Variáveis Específicas	Z <sub>7</sub>	-0,07*** (0.0072451)	Positivo
Lucro líquido/vendas	Rentabilidade	Z <sub>8</sub>	-0,34*** (0.0104529)	Positivo
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/ativo total	Rentabilidade	Z <sub>9</sub>	-0,06*** (0.0078794)	Positivo
Lucro operacional antes dos juros e imposto de renda/despesa financeira	Cobertura de juros	Z <sub>10</sub>	0,05*** (0.0126823)	Positivo
Passivo circulante/ativo total	Índices de Liquidez de Curto Prazo	Z <sub>11</sub>	-0,17*** (0.0058028)	Negativo
Patrimônio líquido/exigível total	Endividamento	Z <sub>12</sub>	0,04*** (0.004137)	Positivo
Vendas/ativo total	Giro do Ativo	Z <sub>13</sub>	-0,10*** (0.0054495)	Positivo

\*\*\*, \*\* e \* indicam significância a 1%, 5% e 10% respectivamente.

Notas:

- (1) Valores correspondente ao coeficiente  $\delta_1$ , obtido através da regressão linear utilizando a metodologia diferenças-em-diferenças.
- (2) Sinal do indicador analisado nos modelos de Elizabetsky (1976), Altman, Baidya e Dias (1977) e Sanvicente e Minardi (1998)

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analisando os coeficientes do estimador de diferenças-em-diferenças ( $\delta_1$ ) para cada indicador podemos concluir que: para a classe de Indicadores de Liquidez de Curto Prazo, espera-se que o seu aumento signifique uma menor probabilidade de insolvência, o que está de acordo com os sinais positivos para os modelos de Altman, Baidya e Dias (1977) (Z<sub>1</sub>) e Sanvicente e Minardi (1998) (Z<sub>2</sub>). No comparativo antes e depois da implementação da Lei de Recuperação Judicial e Falência verificamos que o indicador de liquidez de curto prazo aponta para uma redução na probabilidade de insolvência das empresas, já que para a variável Z<sub>1</sub> houve



um crescimento de 35% no comparativo entre os períodos. Não foi possível analisar a variável  $Z_2$  entre os períodos, pois não obtivemos níveis satisfatórios de significância.

Na mesma classe de Indicadores de liquidez de Curto Prazo, estão as variáveis  $Z_5$  e  $Z_{11}$  presentes no modelo de Elizabetsky (1976). É esperado que a variável  $Z_5$  (Disponível/Ativo Permanente) tenha sinal positivo, o que não foi observado no modelo, porém no comparativo entre os períodos antes e posterior a lei, verificamos um aumento de 14%, o que significa uma melhora nas empresas. Por fim, esperamos que a variável  $Z_{11}$  (Passivo Circulante/ Ativo total), tenha um sinal negativo já que seu aumento indica um aumento do endividamento de curto prazo da firma, verificamos no comparativo entre os períodos antes e depois da Lei que tivemos uma redução de 17%, representando novamente uma melhora das empresas da base analisada.

Para a classe de Rentabilidade espera-se que quanto maior o indicador, menor seja a probabilidade de insolvência da firma, o que podemos verificar pelas variáveis  $Z_3$  no modelo de Sanvicente e Minardi (1998), variável  $Z_8$  do modelo Elizabetsky (1976) e  $Z_9$  no modelo de Altman, Baidya e Dias (1977), que contribuem positivamente. Na comparação entre os períodos antes e depois da implementação da reforma da Lei, a variável  $Z_3$  teve um crescimento indicando a redução na probabilidade de insolvência, porém contra intuitivamente as variáveis  $Z_8$  e  $Z_9$  tiveram uma redução, indicando um aumento na probabilidade de insolvência.

A variável  $Z_4$  referente a classe de indicadores de Lucro Retido, o qual presume-se que deve assumir valores negativos, proposição comprovada no modelo de Sanvicente e Minardi (1998), teve uma redução entre os períodos antes e posterior a Lei, indicando uma melhora de 7% também neste indicador com a implementação da revisão da Lei.

Da mesma forma que os Índices de Liquidez de Curto Prazo, o Índice de Liquidez da empresa, variável  $Z_6$ , deve ser positivo, o que verificamos pelo modelo de Elizabetsky, em 1976. Quando analisamos os resultados do comparativo pelo modelo de diferença-em-diferenças, podemos verificarmos que houve um aumento na amostra desta variável, indicando uma leve melhora neste indicador de 1%.

A variável específica  $Z_7$ , Estoques/ Ativo Total, que segundo o modelo de Elizabetsky, espera-se que seu aumento mostre uma baixa probabilidade de insolvência, foi verificado que, após a implementação da Lei de recuperação judicial houve uma redução nesse indicador de 7%, que pode ter ocorrido tanto pela seleção da amostra, pois temos na amostra 44% das empresas no segmento de Serviços, onde estoques são irrelevantes para a operação, como pelo avanço dos serviços de logística das empresas, o que reduziu a necessidade de altos estoque pelas empresas.

As variáveis Cobertura de Juros  $Z_{10}$  (Lucro Operacional antes de juros e imposto de renda/ Ativo Total) e Endividamento  $Z_{12}$  (Patrimônio Líquido/ Exigível Total), presente no modelo de Sanvicente e Minardi (1998) e Altman, Baidya e Dias (1977), é esperado que o aumento nestas variáveis represente uma menor probabilidade de insolvência da firma. Verificamos que no comparativo entre períodos pela metodologia de diferença-em-diferenças tivemos um aumento de 5% e de 4%, respectivamente na amostra, representando novamente uma melhora na situação das empresas analisadas.

Por fim, para a variável Giro do Ativo, espera-se que o seu aumento represente uma menor probabilidade de insolvência, esta dinâmica foi comprovada no modelo de Altman, Baidya e Dias (1977). Na análise comparativa entre os períodos antes e depois de Fev/2005, verificamos que houve contra intuitivamente uma redução de 10% nesta variável, sugerindo uma piora na insolvência das empresas. Entretanto, esta redução pode ser atribuída também à diferença entre amostra para o estudo de Altman, Baidya e Dias (1977), onde há empresas somente do segmento industrial, e da amostra do estudo atual, onde temos todos os setores da economia, e onde o setor industrial representa apenas 18%, e desta forma o indicador giro do ativo pode assumir índices diferente para cada segmento da economia.

## 5 CONCLUSÃO

Em fevereiro de 2005, foi promulgada no Brasil uma nova lei extensiva (nº 11.011) com a revisão e novas regulamentações para todo o processo vigente de Insolvência de empresas. Essa nova lei estabeleceu instrumentos que possibilitaram a reestruturação das empresas, regularizou e estimulou a geração de um canal de comunicação entre empresa devedora e seus credores e coibiu práticas fraudulentas que havia no processo anterior.

Seus impactos podem ser verificados na queda de 61% na quantidade de falências decretadas, quando se comparou o período de 5 anos antes e os mesmos 5 anos depois da implantação da lei. A aplicação da nova Lei de Recuperações Judiciais e Falência gerou um experimento natural, onde se pode observar impactos profundos na forma da administração das empresas brasileiras.

Assim, o objetivo neste estudo foi de analisar os impactos não somente para empresas em dificuldades financeiras, ou com “Alta” Probabilidade de Insolvência, mas, também, para o grupo de empresas saudáveis que teriam “Baixa” Probabilidade de Insolvência e que, assim, por hipótese, não deveriam ter sido afetadas pela nova Lei.

Foi realizada uma extensa análise, com uma amostra inédita de empresas, colaborando assim com a literatura existente, que atualmente é baseada apenas em análise de indicadores econômico financeiros de empresas listadas em Bolsa de Valores. A amostra deste estudo incluiu mais de um milhão de balanços de empresas de capital fechado, de todos os portes, regiões e segmentos e que foram armazenados e padronizados pela Serasa Experian no período de 14 anos (1999 a 2013).

O método de diferença-em-diferenças foi aplicado, quando se analisou o evento de insolvência das empresas com base no modelo adaptado de Sanvicente e Minardi, períodos antes da implementação da lei (anos 1999 a 2004) e posterior à implementação (anos 2005 a 2013), obtivemos resultados de que a lei não somente influenciou as empresas com “Alta” Probabilidade de Insolvência, mas, também, o grupo das empresas com “Baixa” Probabilidade de Insolvência e que seu efeito como um todo foi uma redução significativa na probabilidade de Insolvência das empresas, tornando o ambiente empresarial mais seguro.

Porém, testes adicionais são necessários, pois como houve uma queda acentuada na quantidade de falência após a implementação da lei, em Fev./2005, mecanicamente, o grupo de empresas com Alta Probabilidade de Insolvência tinha um potencial de redução maior comparativamente com o grupo de empresas de Baixa Probabilidade de Insolvências.

Adicionalmente realizamos uma análise mais detalhada de treze indicadores contábeis-financeiros, presentes nos modelos de Elizabetsky (1976); Altman, Baidya, Dias (1977); e Sanvicente e Minardi (1998), que englobam a seguinte classe de indicadores: Índices de liquidez de curto prazo, índices de liquidez, lucros retidos, rentabilidade, endividamento, cobertura de juros, giro do ativo e variáveis específicas. Os resultados indicam que na análise comparativa entre antes e depois da implementação da lei de recuperação judicial, para os índices de liquidez de curto prazo e da empresa como um todo houve uma indicação da melhora da situação das empresas com relação a insolvência. A melhora na situação das empresas também foi observada na classe de índices de Lucro Retido, Cobertura de juros e Endividamento. Para a classe de indicadores de Rentabilidade tivemos resultados divergentes: o indicador  $(\text{Lucro Operacional} - \text{Despesas Financeiras} + \text{Receitas Financeiras} / \text{Ativo Total})$  sugeriu uma melhora no cenário de insolvência, porém o mesmo não foi observado nos indicadores  $(\text{Lucro Líquido} / \text{Vendas})$  e  $(\text{Lucro Operacional antes de Juros e imposto de renda} / \text{Ativo Total})$ . Os indicadores  $\text{Estoque} / \text{Ativo}$  e  $\text{Giro do Ativo}$  sugeriram uma piora na situação das empresas após a implementação da Lei, porém as divergências podem ocorrer devido as amostras dos modelos que selecionaram estas variáveis basearam-se em empresas industriais e listadas em Bolsa de Valores, o que pelo capítulo da análise descritiva dos dados, verificamos que são muito diferentes da amostra estudada.

Desta forma este estudo sugere que a implementação da revisão da Lei de recuperação Judicial e Falência em Fev/2005, atingiu com sucesso um dos seus objetivos, reduzindo a quantidade de falências das empresas e criando um ambiente empresarial mais seguro tanto para credores como devedores. Seus efeitos foram tão vastos que influenciaram não somente na administração de empresas com “Alta probabilidade de insolvência”, mas também aquelas de “Baixa probabilidade”. Foi observado também impacto nos principais indicadores econômicos financeiros das empresas, que em sua maioria indicam uma redução na probabilidade de insolvência das firmas.

Estudos adicionais são necessários para verificarem também os indicies de recuperação das empresas que à partir de Fev/2005 se beneficiaram do instrumento da recuperação judicial e assim a eficiência deste novo instrumento judicial.

## REFERÊNCIAS

- ALTMAN, Edward I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, v. 23, n. 4, p. 589-609, 1968.
- ALTMAN, Edward I.; HALDEMAN, Robert G.; NARAYANAN, Paul. Zeta tm analysis a new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, v. 1, n. 1, p. 29-54, 1977.
- ALTMAN, Edward I.; BAIDYA, Tara K. N.; DIAS, Luiz Manoel Ribeiro. Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, v. 19, n. 1, p. 17-28, 1979.
- ARAÚJO, Aloisio; FUNCHAL, Bruno. Bankruptcy law in Latin America: Past and future. *Economia*, v. 6, n. 1, p. 149-216, 2005.
- ARAÚJO, Aloisio; FUNCHAL, Bruno. A nova lei de falências brasileira: Primeiros Impactos, *Brazilian Journal of Political Economy*, 29(3):1-20, 2009
- Assaf Neto, A. e Tibúrcio Silva, C.A., *Administração do Capital de Giro*. Editora Atlas, 1995.
- BAIRD, Douglas G.; MORRISON, Edward R. Bankruptcy decision making. *Journal of Law, Economics and Organization*, 17.2: 356-372. 2001.
- BEAVER, W. H. Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, v. 4, p. 71-111, 1966.
- ELIZABETSKY, Roberto. Um modelo matemático para decisão de crédito no Banco Comercial. 1976. 190 p. Trabalho apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- FITZPATRICK, Paul Joseph. A comparison of the ratios of successful industrial enterprises with those of failed companies. *Certified Public Accountant*. 1932.
- GUIMARÃES, André Luiz de Souza; ALVES, Washington Oliveira. Prevendo a insolvência de operadoras de planos de saúde. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v. 49, n. 4, p. 459-471, 2009.
- HART, Oliver; MOORE, John. Foundations of incomplete contracts. *The Review of Economic Studies*, v. 66, n. 1, p. 115-138, 1999.
- KANITZ, Stephen Charles. Como prever falências. São Paulo: McGraw do Brasil, 1978.
- MENDES, Ivan Oliveira de Vieira; FREGA, José Roberto; SILVA, Wesley Vieira da. Fatores determinantes para definição de modelos de previsão de insolvência: Uma revisão de paradigma. *Negócios*, v. 1, n. 12, p. 39-54, 2015.

OHLSON, James A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of accounting research*, v. 18, n.1, p. 109-131, 1980.

PINHEIRO, Laura Edith Taboada et al. Validação de modelos brasileiros de previsão de insolvência. *Contabilidade Vista & Revista*, v. 18, n. 4, p. 83-103, 2009.

PLATT, Harlan D.; PLATT, Marjorie B. Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction. *Journal of Business Finance & Accounting*, 1990, 17.1: 31-51.

PONTICELLI, Jacopo. Court Enforcement and Firm Productivity: Evidence from a Bankruptcy Reform in Brazil. University of Chicago, 2014

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; KLEIN, Vinicius (Orgs.). Reflexões acerca do direito empresarial e a análise econômica do direito. Curitiba: Gedai-UFPR, 2014.

SANVICENTE, Antônio Zoratto; MINARDI, Andrea Maria A. F. Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de falência de empresas. São Paulo, 1998. Disponível em: <<http://www.cyta.com.ar/elearn/tc/marterial/altaman5.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

SCARPEL, R. A. Modelos matemáticos em análise financeira de empresas, de setores industriais e de crédito. 2000. Dissertação (Mestrado em Produção) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2000.

SCHWARTZ, Alan. Contracting about bankruptcy. *Journal of Law, Economics and Organization*, v. 13, n. 1, p. 127-146, 1997.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Unidade de Gestão Estratégica – UGE. SEBRAE, julho de 2014. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e>, 2014, 20.

SILVA, José Pereira da. Gestão e análise de risco de crédito. São Paulo: Atlas, 2000.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Introductory Econometrics*. 4. ed. Mason, OH: South-Western: Cengage Learning, 2009.

WRUCK, Karen Hopper. Financial distress: reorganization and organizational efficiency. *Journal of Financial Economics*, v.27, n.2, p. 419-444, 1990.

ZAVGREN, Christine V. Assessing the vulnerability to failure of American industrial firms: a logistic analysis. *Journal of Business Finance & Accounting*, v. 12, n. 1, p. 19-45, 1985.