

**DETERMINANTES ECONÔMICOS DA MORTALIDADE DE EMPRESAS NO BRASIL NO PERÍODO RECENTE**

**VIVIANE GOMES DA SILVA OLIVEIRA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

**JOILSON DE ASSIS CABRAL**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

# DETERMINANTES ECONÔMICOS DA MORTALIDADE DE EMPRESAS NO BRASIL NO PERÍODO RECENTE

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2016, o número de falências atingiu o pico de 1,8 mil empresas (SERASA, 2021) e uma taxa de desocupação da população de 13,7% (IBGE, 2021). Em 2017, 1,7 mil empresas pediram falência (SERASA, 2021) e a taxa de desocupação fechou em 13,1%. Entre os anos de 2018 e 2019 o número de falências apresentou relativa melhora alcançando, ainda um patamar elevado, de 1,4 mil empresas (SERASA, 2021). Todavia, quando se compara a taxa de desocupação, a mesma caiu de 12,7% em 2018 para 11% em 2019 (IBGE, 2021). Com base nestes dados, é possível inferir que a partir de 2018 o ambiente de negócios no Brasil vinha apresentando sinais de melhora.

Em 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou emergência de saúde pública de interesse internacional sobre o surto global do que foi denominado “novo coronavírus 2019 (2019-nCoV)” (OMS, 2020a), também conhecido como “Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)” (BAE, 2020; OMS, 2020b). As medidas de isolamento social apesar de mais eficazes para conter a disseminação em larga escala do Covid-19, causam consequências socioeconômicas de curto, médio e longo prazo, devido à redução de demanda e interrupção de processos produtivos. Assim como as demais economias globais, a economia brasileira, que já vinha frágil desde 2014, sofre com os impactos significativos do Covid-19 (CUNHA, 2020; BEZERRA, 2017). Buscando mitigar os impactos da pandemia, os governos estaduais e federal lançaram algumas medidas de auxílio/socorro as empresas (suspensão do contrato de trabalho, redução de jornada, redução de salário ou férias coletivas). Neste sentido, em 2020 o número de falências reduziu para 972 empresas (SERASA, 2021), mas o número de desempregados superou o número de 2016, fechando em 13,9% (IBGE, 2021). Em 2021, o número de desempregados no fechamento do primeiro trimestre alcançou um patamar de 14,7% (IBGE, 2021). Sendo assim, com o aumento no número de desempregados, com o fim das medidas de auxílio às empresas e a redução do auxílio emergencial, é esperado que o número de empresas insolventes venha a aumentar novamente em 2021.

Sabendo que as falências das empresas podem ser determinadas tanto por fatores intrínsecos as empresas (*financial distress*) e/ou a determinantes econômicos (*economic distress*), torna-se importante realizar estudos que busquem evidenciar para as empresas os fatores que contribuem para redução da capacidade de liquidez das mesmas. Como os fatores inerentes as empresas são muito diversos e dependem do setor de atuação das mesmas, a maioria dos trabalhos focam suas análises nos determinantes macroeconômicos (SILVA, 1983; SANVICENTE, 1998; FERREIRA, 2012; SILVA, 2017; SILVA, 2018; ANDRADE, 2018; FIIRST, 2020 entre outros). Trabalhos desta natureza auxiliam as empresas na tomada de decisão, podendo contribuir para a prevenção e redução da mortalidade das empresas. Em última instância, entender melhor os determinantes econômicos, contribui para o crescimento econômico do país.

Diante do exposto, o presente trabalho objetiva verificar os determinantes econômicos da mortalidade de empresas nas cinco macrorregiões brasileiras entre os anos de 2019 e 2020. A justificativa para empreender a análise para estes anos, se deve ao fato da análise conseguir captar um período anterior e após o início da pandemia de Covid-19. Para alcançar o objetivo proposto, será utilizado o método econométrico de painel de dados. Assim, este trabalho contribui para a literatura em pelo menos três aspectos: i) realizar de forma pioneira um trabalho em âmbito nacional subdividido para as cinco regiões brasileiras; ii) ao utilizar o método de

dados em painel e por fim, iii) conseguir verificar o impacto da pandemia sobre a mortalidade de empresas no Brasil.

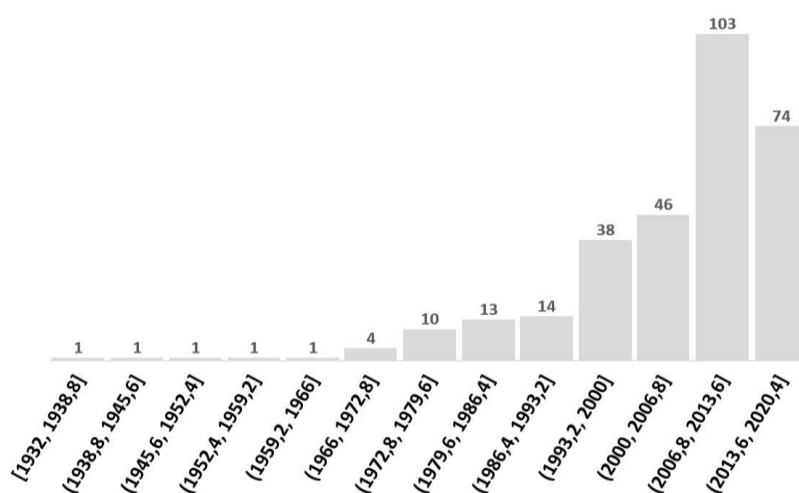
O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: seção 2 será apresentado a revisão bibliográfica dos estudos que serviram de base para o trabalho, seção 3 serão descritos a metodologia e a base de dados utilizados, na seção 4 abordará os resultados encontrados e, por fim, caberá a seção 5 apresentar as conclusões do trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção possui como objetivo fazer um levantamento bibliográfico, tanto na literatura nacional quando internacional, dos trabalhos que buscaram examinar a importância dos determinantes econômicos da insolvência das empresas. Para tanto, uma revisão bibliográfica foi realizada nas principais bases<sup>[1]</sup>. Ressalta-se que, apesar da abordagem empreendida na revisão bibliográfica permitir realizar uma ampla pesquisa acerca do tema em análise, esta seção não buscará exaurir o tema proposto. A presente seção servirá para apontar os principais autores do tema, possíveis lacunas a serem preenchidas, evidenciar as contribuições do presente trabalho, além de auxiliar na definição das variáveis utilizadas e ajudar na interpretação dos resultados obtidos na aplicação econométrica.

O resultado da aplicação do ferramental de busca encontrou 307 publicações, sendo que 187 (61%) abrangiam estudos realizados no Brasil e 120 (39%) no exterior. A temática de sobrevivência e previsão de insolvência de empresas tornou-se mais frequente a partir da década de 1990 tanto no Brasil, quanto no exterior. A partir de 2005 houve um crescimento do número de publicações, coincidindo com a promulgação da lei de Recuperação Judicial em substituição a antiga concordata no Brasil. A Figura 1 apresenta uma análise da evolução da temática desde os anos de 1930 a 2020.

**Figura 1:** Evolução das publicações ao longo dos anos



**Fonte:** Elaborada pela própria autora, 2020.

Por meio da análise realizada foi possível mapear os autores que obtiveram as maiores citações no período analisado. A partir disso, foi possível selecionar os trabalhos mais citados, dentre os mais recentes e mais antigos, para compor a revisão bibliográfica deste estudo. O Quadro 1 apresenta um resumo esquemático destes trabalhos.

**Quadro 1:** Resumo dos trabalhos mais citados que analisaram os Determinantes Econômicos da Mortalidade de Empresas

(continua)

Autores/ano	Região/período analisado	Metodologia	Variáveis	Principais resultados
Silva (1983) Citações: 6	Regional Período não identificado	Análise discriminante	Endividamento Rentabilidade	A conclusão do estudo foi que a liquidez não é o parâmetro mais significativo para justificar insolvências empresariais, pois é consequência do desempenho da empresa e/ou de outras decisões financeiras, e não a causa. Além disso, os autores ressaltam que a região geográfica e o ramo de atividade são determinantes para saúde das empresas, assim como a forma como a empresa cresceu e como financiou seu crescimento. Por fim, constatou-se que para empresas que apresentam tendência a serem insolventes, se forem tomadas medidas corretivas em tempo hábil, falências poderão ser evitadas.
Sanvicente (1998) Citações: 79	Nacional 1986 – 1998	Análise discriminante	Inadimplência	O estudo apresentou como resultado uma equação que permite obter escores para avaliação de empresas brasileiras. Outra conclusão obtida, foi que a análise discriminante baseada em indicadores contábeis, é uma ferramenta útil para prever concordatas de empresas e que pode ser utilizada para dar escores associados a risco de crédito a empresas. Por último, foi constatado que os indicadores contábeis que possuem maior poder de previsão de concordata, são os índices de liquidez.
Ferreira (2012) Citações: 99	Regional 2007	Análise estatística multivariada, estatística de análise fatorial e correlações	Nascimento de empresas Índices socioeconômicos	Os estudos realizados mostram que não existe um fator específico que possa ser responsabilizado isoladamente pelo encerramento precoce das atividades de uma empresa. Entretanto, é possível perceber que os fatores associados à mortalidade são bastante interligados e dependem em grande parte da atuação do empreendedor, que tem uma tendência a influenciar sobremaneira no desempenho da empresa e sua eventual morte. Os principais problemas detectados foram: concentração de receita em poucos clientes, concorrência essencialmente por preço, falta de fidelização, ponto inadequado, alta inadimplência, baixo poder aquisitivo dos clientes, a não realização de nenhum tipo de propaganda ou atividades de marketing, falta de cadastro de clientes, ausência de planejamento e inovação, elevado nível de concorrência e falta de competência gerencial.

**Quadro 1:** Resumo dos trabalhos mais citados que analisaram os Determinantes Econômicos da Mortalidade de Empresas

(continuação)

<b>Autores/ano</b>	<b>Região/período analisado</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Principais resultados</b>
Ferreira (2012) Citações: 99	Regional 2007	Análise estatística multivariada, estatística de análise fatorial e correlações	Nascimento de empresas Índices socioeconômicos	O acesso ao suporte contábil e jurídico não pareceu ser importante para explicar o fracasso empresarial, mas sim uma característica comum a todas as micro e pequenas empresas, porém constatou-se que a variável ambiental legal é um fator gerador de complexidade do ambiente, o que acarreta a dificuldade da gestão dessas empresas em atender às demandas que o arcabouço jurídico-legal impõe.
Silva (2017) Citações: 0	Nacional 2003 – 2006	Análise estatística multivariada	Nível de escolaridade Taxa de imposto média	O desenvolvimento deste estudo permitiu avaliar a eficiência dos Modelos de Previsão de Insolvência, Elisabetsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), quando aplicados às empresas de capital aberto brasileiras. Percebeu-se uma tendência nos modelos de Elisabetsky (1976), Matias (1978) e Sanvicente e Minardi (1998) de classificarem as empresas em insolventes, mesmo quando não são. Já o modelo de Kanitz (1978) tem a tendência de classificar as empresas como solventes, mesmo apresentando péssimos indicadores econômicos e financeiros. Por último, o modelo de Altman, Baidya e Dias (1979) mostrou-se um pouco mais confiável e fiel nos seus resultados, portanto mais eficiente que outros.

**Quadro 1:** Resumo dos trabalhos mais citados que analisaram os Determinantes Econômicos da Mortalidade de Empresas

(continuação)

Autores/ano	Região/período analisado	Metodologia	Variáveis	Principais resultados
Silva (2018) Citações: 0	Nacional 2005 – 20015	Modelo econométrico de regressão múltipla	Taxa de juros População desocupada Endividamento Inadimplência	<p>Não encontraram evidência empírica no Brasil com ênfase na relação entre o problema de <i>economic distress</i> e o pedido de recuperação judicial das empresas. Porém, foi observado que considerável proporção das empresas que solicitaram recuperação judicial, apontou um ou mais problemas de natureza econômica como fator crucial para a eventual crise.</p> <p>Os resultados indicaram a existência de uma relação negativa entre o crédito total disponível na economia e o número de pedidos de recuperação judicial, variáveis que objetivavam capturar o efeito da crise econômico-financeira mundial com início em 2008 e o crescimento do país, mensuradas pelo retorno do mercado medido pelo Ibovespa e pela taxa de emprego formal, respectivamente.</p> <p>Encontraram uma relação positiva entre a taxa de juros Selic e a taxa de juros de capital de giro com o número de pedidos de recuperação judicial. O mesmo resultado foi encontrado para a variável câmbio (e para o EMBI, que foi utilizado como proxy de risco país).</p> <p>A contribuição do artigo enfatiza as fragilidades das empresas no Brasil no que diz respeito ao custo de capital e a dificuldade para conseguir empréstimos, ou seja, no geral as empresas relacionam condições externas de financiamento com seus problemas financeiros e apontam que diferentes variáveis macroeconômicas podem afetar o resultado das empresas dependendo do porte.</p>

**Quadro 1:** Resumo dos trabalhos mais citados que analisaram os Determinantes Econômicos da Mortalidade de Empresas (conclusão)

<b>Autores/ano</b>	<b>Região/período analisado</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Principais resultados</b>
Andrade (2018) Citações: 9	Nacional 2004 – 2015	Modelos de previsão de insolvência	Endividamento	Concluiu que apenas dois modelos tiveram alto grau de acertos em suas previsões, ou seja, apenas dois deles foram capazes de prever a insolvência, sendo eles os modelos de Elisabetsky (1976) e Sanvicente e Misardi (1998). Já os modelos de Kanitz (1978) e Kasznar (1986) tiveram os piores desempenhos na previsão da insolvência.
Silva (2018) Citações: 10	Nacional 2006 – 2017	Modelo de Regressão Logística	Endividamento	Analisou quais fatores financeiros são determinantes para indicar se uma empresa se encontra em recuperação judicial no Brasil. Como resultado, as variáveis que foram estatisticamente significantes foram: liquidez corrente, liquidez geral, estoque sobre ativo, liquidez seca, retorno sobre o ativo, endividamento de curto prazo e grau de risco a terceiro.
Fiirst (2020) Citações: 3	Nacional 2003 – 2014	Modelo KS	GR Gerenciamento de Resultados	Os resultados apontam que o GR das empresas insolventes é decrescente, sendo que de três a quatro anos antes da formalização do pedido de recuperação judicial ou falência, gestores tentam mascarar as dificuldades financeiras das firmas por meio de acumulações discricionárias positivas. Mais próximo ao evento, sobretudo no último ano, tem-se majoritariamente acumulações discricionárias negativas, possivelmente com o intuito de expor o sofrimento financeiro das organizações para formalizar o pedido de recuperação judicial ou falência. Além disso, quando comparado o GR de empresas insolventes (grupo de teste) com empresas solventes (grupo de controle), observou-se que as organizações em dificuldades tendem a utilizar com maior intensidade acumulações discricionárias a partir de três anos antes ao pedido de recuperação judicial ou falência. Logo, concluíram que a aflição financeira vivida pelas empresas resultava em incentivos para que os gestores gerenciassem resultados. Contudo, quando observado o período de 4 anos anterior ao pedido de recuperação judicial ou falência, nota-se que empresas saudáveis gerenciaram mais seus resultados do que empresas insolventes.

**Fonte:** Elaborada pela própria autora, 2020.

Por meio desta breve revisão bibliográfica, pôde-se perceber que os determinantes econômicos da mortalidade de empresas têm sido abordados pela literatura em estudos utilizando como metodologia econometria clássica (MQO), variáveis oriundas da BOVESPA e variáveis macroeconômicas a nível nacional. Desta forma, é possível apontar por meio desta revisão, que os trabalhos buscaram realizar análises acerca dos determinantes de *economic distress* para economias nacionais. Diante disso, este trabalho contribui para a literatura ao propor uma análise dos determinantes econômicos da mortalidade de empresas em âmbito regional, mais especificamente para as cinco macrorregiões brasileiras. A importância deste tipo de análise recai no fato das dimensões continentais do Brasil e entender que os *economic distress* de uma determinada região diferem das demais. Outra importante contribuição da análise recai no fato de ser possível verificar o impacto do Covid-19 na mortalidade das empresas.

### 3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

#### 3.1. Metodologia

Um painel de dados é um conjunto que inclui dados de corte transversal ao longo do tempo. Segundo Hsiao (2003), os modelos para dados em painel oferecem uma série de vantagens em relação aos modelos de corte transversal ou aos de séries temporais, a saber: os dados possuem tanto a dimensão temporal quanto a dimensão de corte transversal (fornecem mais informações, possibilitando melhor a detecção dos efeitos); contém maior variação e menor colinearidade entre as variáveis; possibilita a redução da influência da omissão de variáveis relevantes (ou por falta de medida ou por não ser possível sua observação), além de permitir o estudo de modelagens mais complexas. Como aponta Wooldridge (2002), a motivação primária para uso de painel de dados é atenuar o problema de viés de variáveis omitidas. Na estrutura de painel de dados, a questão central é saber se os efeitos não observados são (ou não) correlacionados com as variáveis explicativas. Diante disso, considere um modelo linear de painel de dados representado por:

$$\begin{aligned} Y_{nt} &= \mu_n + \mathbf{X}_{nt}\boldsymbol{\beta} + v_{nt} \\ v_{nt} &\sim N(0, \sigma^2) \end{aligned} \quad (3.1)$$

Onde  $n = (1, \dots, N)$  são as regiões observadas ao longo de  $t = (1, \dots, T)$  períodos de tempo.  $Y_{nt}$  é um vetor  $NT \times 1$  que denota a variável dependente;  $\boldsymbol{\beta}$  é um vetor de coeficientes exógenos  $K \times 1$  associados a uma matriz de covariadas exógenas  $\mathbf{X}$  de dimensão  $NT \times K$ ;  $\mu_n$  é um vetor  $NT \times 1$  de efeitos não-observados constantes no tempo, específicos a cada unidade *cross-sectional* (efeitos individuais);  $v$  é um ruído branco de dimensão  $NT \times 1$ .

A presença dos efeitos não observados enviesam as estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Neste sentido, a existência (ou não) da existência de efeitos não observados é verificada por meio da aplicação do teste de Breusch e Pagan (1980). Este teste deriva uma estatística usando o princípio do multiplicador de Lagrange em conjunto com a verossimilhança, cuja hipótese nula é a não existência de efeitos não observados.

Caso os efeitos não observados façam parte do processo gerador dos dados analisados, estes devem ser tratados utilizando os modelos de efeitos fixos (FE) ou de efeitos aleatórios (RE), conforme escolha indicada pelo teste de Hausman (1978). A estimação por RE (*between*) pressupõe que  $\mathbf{X}$  e  $\mu_n$  são independentes, então  $E = [\mu_n | \mathbf{X}] = E = [\mu_n] = 0$  (ortogonalidade entre  $\mu_n$  e  $\mathbf{X}$ ), e tem-se que o termo  $\mu_n$  é tratado como uma variável aleatória *i.i.d.* distribuída



com média zero e variância  $\sigma_\mu^2$ . A estimação consistente e eficiente dos parâmetros da Equação 3.1 é realizada pelo método de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) como segue:

$$\hat{\beta} = (X^T \Omega^{-1} X)^{-1} (X^T \Omega^{-1} Y) \quad (3.2)$$

Onde  $\Omega$  é a matriz de variância-covariância definida positiva para esta estrutura de erro.

Quando é identificada a presença de variáveis omitidas não-observadas invariantes no tempo que são correlacionadas com as variáveis explicativas, é necessário estimar os parâmetros da Equação 3.1 por efeitos fixos (FE). Neste caso tem-se que  $E = [\mu_n | X] \neq 0$ . Para estimar os parâmetros de forma consistente e eficiente, é aplicada na Equação 3.1 uma transformação *within* para remover o efeito não observado ( $\mu_n$ ) como segue:

$$(Y_{nt} - \bar{Y}_{nt}) = (\mu_n - \bar{\mu}_n) + (X_{nt} - \bar{X}_{nt})\beta + (v_{nt} - \bar{v}_{nt}) \quad (3.3)$$

Sabendo que o efeito não observado ( $\mu_n$ ) no modelo de FE é fixo no tempo, a transformação *within* consegue removê-lo. Feito isso, é necessário garantir a hipótese de identificação que o termo de erro da equação transformada (3.3) não está correlacionado com as variáveis explicativas e os efeitos não-observados:  $E = [v_{nt} | X, \mu_n] = 0$ . Garantida a hipótese de identificação, os parâmetros da Equação 3.3 são estimados por MQO como segue:

$$\hat{\beta} = (\bar{X}^T \bar{X})^{-1} (\bar{X}^T \bar{Y}) \quad (3.4)$$

### 3.2 Base de Dados

De forma a alcançar o objetivo proposto e baseado na literatura de *economic distress*, foram coletados dados mensais dos anos de 2019 e 2020 para as cinco regiões do Brasil: norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul, totalizando 120 observações. Como mencionado anteriormente, a escolha deste período deve-se ao fato deste ser o período mais recente com dados disponíveis e a análise conseguir captar um período anterior e após o início da pandemia de Covid-19.

A variável dependente da análise é a taxa de mortalidade das empresas. Esta variável foi calculada pela divisão do número de empresas extintas e o número de empresas em estoque no mesmo período. Já as variáveis econômicas utilizadas como explicativas, são: demanda de crédito pelo empresário, custo do m<sup>2</sup>, valor da tarifa média de energia elétrica, número de empregos e salário médio dos trabalhadores. Ressalta-se que todas as variáveis selecionadas para a análise seguem a literatura tanto nacional quanto internacional. Para captar o impacto da pandemia, serão utilizadas as variáveis índice de isolamento social e número de mortes ocasionadas pelo Covid-19.

Um resumo esquemático contendo as descrições e fontes das variáveis é apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2:** Resumo das variáveis utilizadas

(continua)

Tipo de Variável	Variáveis	Xi	Objetivo	Descrição	Fonte dos Dados
Variáveis de controle	Demanda de crédito pelo empresário	X1	Verificar o quanto a dificuldade de acesso ao crédito e endividamento impactam na mortalidade das empresas	Mensura a procura por crédito por parte das empresas durante um mês.	SERASA
	Custo do m <sup>2</sup>	X2	Verificar o impacto do custo de vida na mortalidade das empresas	Valor do metro quadrado de uma construção no canteiro de obras.	IBGE
	Valor da tarifa média de energia elétrica	X3	Verificar o impacto do custo de vida na mortalidade das empresas	Tarifas médias de fornecimento obtidas por meio dos valores de mercado declarados pelas concessionárias e permissionárias de energia no Sistema de Acompanhamento de Informações de Mercado para Regulação Econômica.	ANEEL
	Número de empregos	X4	Verificar o impacto do desenvolvimento social na mortalidade das empresas	Estoque de empregos por mês	CAGED
	Salário médio dos trabalhadores	X5	Verificar o impacto do desenvolvimento social na mortalidade das empresas	Rendimento médio real de todos os trabalhos, habitualmente recebido por mês, pelas pessoas de 14 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, com rendimento de trabalho	IBGE

**Quadro 2:** Resumo das variáveis utilizadas

(conclusão)

<b>Tipo de Variável</b>	<b>Variáveis</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte dos Dados</b>
Variável de Controle	Índice de Isolamento Social	X6	Verificar o impacto da pandemia na mortalidade das empresas	Número de usuários que não deixaram seu local de residência, inferido a partir da tecnologia proprietária, em um determinado dia em relação ao total de usuários daquela mesma região	Inloco – Índice de Isolamento Social
	Número de mortes por Covid-19	X7	Verificar o impacto da pandemia na mortalidade das empresas	Quantidade de pessoas que tiveram sua morte ocasionada pelo vírus Covid-19	SUS
Variável Dependente	Taxa de mortalidade das empresas	Y	Mensurar a mortalidade de empresas nas regiões do Brasil	calculada pelo número de empresas extintas dividido pelo número de empresas em estoque no mesmo período	Ministério da Economia – Painel Mapa de Empresas

**Fonte:** Elaborada pela própria autora, 2021.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O encerramento das atividades de uma empresa por dificuldades financeiras, traz consigo impactos sociais e econômicos, que se expandem e afetam empregados, parceiros, credores, consumidores e governo (SILVA, 2017). Diante destes impactos multidirecionais, como descrito na revisão bibliográfica, diversos trabalhos dedicaram-se a verificar os determinantes da insolvência das empresas.

Diante do exposto, o presente trabalho busca realizar uma análise dos determinantes econômicos da mortalidade de empresas nas cinco macrorregiões brasileiras entre os anos de 2019 e 2020 utilizando o método econométrico de painel de dados. Os resultados dos modelos para as cinco regiões brasileiras estão descritos na Tabela 1.

De modo a definir o estimador apropriado para a análise proposta, foram realizados os testes de Teste de Breusch-Pagan e Hausman. Por meio do teste de Breusch-Pagan foi possível concluir que existe efeitos não observados no modelo proposto e, dessa forma, a análise por MQO fica viesada. Na existência de efeitos não observados, deve verificar por meio do teste de Hausman se tais efeitos seriam modelados de forma adequada por meio dos efeitos fixos ou dos efeitos aleatórios. O teste de Hausman rejeitou a hipótese nula de que os efeitos aleatórios seriam consistentes e, assim, o modelo de efeitos fixos é a melhor estimador analisar os determinantes econômicos da mortalidade de empresas nas cinco regiões brasileiras.

**Tabela 1: Resultados dos modelos estimados (continua)**

VARIÁVEIS	(1) MQO	(2) RE	(3) FE
Crédito	0.5027** (0.043)	0.5028** (0.010)	0.3372** (0.017)
Custo	1.0529** (0.022)	1.053* (0.050)	0.5693* (0.054)
Tarifa de energia	0.7757** (0.018)	0.7758** (0.011)	1.9322** (0.017)
Número de empregos	0.0221 (0.500)	0.0222 (0.508)	0.1325 (0.376)
Massa Salarial	0.1001 (0.258)	0.1002 (0.243)	0.1839 (0.164)
Mortes por Covid-19	0.0180* (0.075)	0.0180*** (0.000)	0.0242** (0.002)
Lockdown	-0.0863*** (0.0006)	-0.0864*** (0.000)	-0.0697*** (0.005)
Constante	-8.0605*** (0.004)	-8.061*** (0.000)	-15.1373** (0.012)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.2166	0.2627	0.2860
Teste de Breusch-Pagan		10.42***	
Teste de Hausman			20.74***
Nº de observações	120	120	120

Fonte: o autor (2021).

Notas: (1) MQO - Modelo *Pooled*; (2) RE - Modelo de efeitos aleatórios; (3) FE - Modelo de efeitos fixos.

\* p-valor<0.1; \*\* p-valor<0.05; \*\*\* p-valor<0.01.  
p-valor entre parênteses.

De modo a definir o estimador apropriado para a análise proposta, foram realizados os testes de Teste de Breusch-Pagan e Hausman. Por meio do teste de Breusch-Pagan foi possível concluir que existe efeitos não observados no modelo proposto e, dessa forma, a análise por MQO fica viesada. Na existência de efeitos não observados, deve verificar por meio do teste de Hausman se tais efeitos seriam modelados de forma adequada por meio dos efeitos fixos ou dos efeitos aleatórios. O teste de Hausman rejeitou a hipótese nula de que os efeitos aleatórios seriam consistentes e, assim, o modelo de efeitos fixos é a melhor estimador analisar os determinantes econômicos da mortalidade de empresas nas cinco regiões brasileiras.

Ressalta-se que todos os modelos foram estimados seguindo uma forma funcional do tipo log-log. Desta forma, os coeficientes estimados podem ser entendidos como elasticidades. Desta forma, com base no modelo de efeitos fixos (FE:3), é possível inferir que o aumento de 1% da demanda por crédito aumenta a mortalidade das empresas em 0,33%. Sabendo que o acesso ao crédito no Brasil não é trivial ao pequeno investidor e esta variável só capta o acesso ao crédito, este resultado apesar de ser eficiente do ponto de vista estatístico, pode estar subestimado. Em outras palavras, como os pequenos investidores captam recursos em nome da pessoa física e/ou investem recursos próprios. Mas este resultado é importante ao revelar que as empresas mais endividadas possuem maior probabilidade de insolvência. Resultados similares também foi encontrado por Silva (1983), Sanvicente (1998), Silva (2017), Silva (2018).

Sabendo que os custos fixos e variáveis variam demasiadamente entre as regiões brasileiras, as variáveis custo do m<sup>2</sup> e tarifa de energia elétrica foram incluídas na análise. No que tange ao custo do m<sup>2</sup> um aumento do 1% nesta variável aumenta a mortalidade das empresas em cerca de 0,57%. Já quando é analisado a tarifa de energia elétrica, a mesma se mostra elástica e um aumento da tarifa em 1% provoca um aumento da mortalidade na ordem de 1,93%.

Buscando analisar a importância do nível de atividade econômica na mortalidade das empresas, as variáveis números de empregos e massa salarial regional foram incluídas na análise. Estas duas variáveis não se mostraram estatisticamente significantes, revelando que talvez o nível de atividade econômica seja mais importante para explicar o nascimento das empresas. Visto que em momentos de crises e pujança econômica, o número de nascimento de empresas é impulsionado.

Por fim, foram analisados os efeitos da pandemia de Covid-19 sobre a mortalidade das empresas sob o aspecto das mortes decorrentes da pandemia e das medidas de distanciamento social. Os resultados revelam que o aumento de 1% nas mortes decorrentes da Covid-19 aumenta a solvência das empresas em 0,02%. Um resultado que merece destaque cabe é o fato do distanciamento social reduzir a mortalidade das empresas. Neste sentido, um aumento de 1% no isolamento social reduz a mortalidade em 0,07%. Este resultado a princípio parece ser contrário ao esperado, mas ao analisar o mesmo de forma criteriosa, é possível concluir que o mesmo é condizente. Esta afirmação pode ser corroborada visto que a maioria dos municípios e estados que adotaram medidas de isolamento social buscaram mitigar os efeitos do isolamento por meio de políticas de socorro as empresas. Assim, as medidas adotadas pelos entes subnacionais juntamente com as medidas implantadas pelo governo federal, parece ter tido o resultado esperado ao reduzir a taxa de mortalidade das empresas.

## **5. CONCLUSÃO**

Este trabalho teve como objetivo analisar os determinantes econômicos da mortalidade de empresas nas cinco macrorregiões brasileiras entre os anos de 2019 e 2020. Para tanto foi utilizado um painel de dados mensal entre janeiro de 2019 a dezembro de 2019, totalizando 120 observações. Após a realização dos testes de Breusch-Pagan e Hausman concluiu-se que o modelo mais apropriado para analisar os determinantes da solvência das empresas em âmbito regional foi o estimador de efeitos fixos.

Com base no modelo de efeitos fixos, foi possível verificar que a demanda por crédito, custo do m<sup>2</sup> e tarifa de energia elétrica contribuem positivamente para o aumento da mortalidade das empresas. Dentre estas variáveis, a tarifa de energia elétrica se mostrou elástica a mortalidade das empresas. Ou seja, um aumento de 1% na tarifa, aumenta mais que proporcionalmente a mortalidade. Este resultado revela que a tarifa de energia elétrica, que é uma das mais elevadas do mundo, é um importante fator para determinar a mortalidade das empresas.

Apesar da literatura apontar para a importância do nível de atividade econômica para explicar a mortalidade das empresas os resultados encontrados por este trabalho revelaram que, pelo no âmbito regional, isto não é válido. Posto de outra forma, quando foi analisado o número de empregos e massa salarial verificou-se que ambas as variáveis inseridas no modelo para captar o nível econômico regional não se mostraram estatisticamente significante e, logo, não impactam a solvência das empresas.

Por fim, foram analisados os impactos da pandemia de Covid-19 sobre a mortalidade das empresas e os resultados foram bastante surpreendentes. Como era esperado, o número de mortes por Covid-19 aumenta a mortalidade das empresas. Contudo, quando se analisa o

impacto das medidas de isolamento social, o resultado revelou que o isolamento reduz a mortalidade das empresas. Este achado evidencia que as medidas de isolamento social aliado a medidas de mitigação dos impactos econômicos destas, além de conter o avanço da pandemia também contribuem para reduzir a mortalidade das empresas. Neste sentido, pode-se concluir que o auxílio emergencial e medidas como suspensão do contrato de trabalho, redução de jornada, redução de salário ou férias coletivas contribuíram significativamente para a manutenção das empresas brasileiras.

## NOTAS

<sup>[1]</sup> Para empreender a análise bibliográfica foi realizada uma busca no periódico Capes utilizando as seguintes palavras chaves: Determinantes Econômicos; Insolvência; Recuperação Judicial; Sobrevivência de Empresas; Mortalidade de Empresas; Parâmetros Econômicos; Análise Estatística de Empresas; Saúde Financeira; Falência; Concordata; Variáveis Econômicas. As técnicas de pesquisa de rede e anzol foram usadas para mapear o máximo de artigos resultantes da pesquisa pelas palavras-chaves e realizar o levantamento do ano de publicação, autores e quantidade de citações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. A. Estudos dos Fatores Contribuintes para a Mortalidade das Micro e Pequenas Empresas do Estado do Maranhão. **International Journal of Innovation**, v. 4, n. 2, p. 106-118, 2016.

ANDRADE, J. P., & LUCENA, W. G. L. Análise de Desempenho dos Modelos de Previsão de Insolvência e a Implementação das Normas Internacionais de Contabilidade. *Revista Ciências Administrativas*, 24(2), 2018. <https://doi.org/10.5020/2318-0722.2018.6563>

BAE, J. M. A Chinese Case of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Did Not Show Infectivity During the Incubation Period: Based on an Epidemiological Survey. *Journal of Preventive Medicine & Public Health*, v. 53, n. 2, p. 67-69, 2020.

BARBOSA, F., HOLANDA, F., A crise econômica de 2014/2017, *Estudos Avançados*. 31(89), 51-60, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006>

BEZERRA F., JUSTINO, M.. Lei de recuperação de empresas e falência: Lei 11.101/2005: comentada artigo por artigo. 12.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.492 p. - Localização: 347.736(81)(094.46) / B469Le / 12.ed

BREUSCH, T.; PAGAN, A., The Lagrange Multiplier test and its applications to model specification in econometrics, *Review of Economic Studies*. Vol. 47, p. 239-253, 1980.

BRASIL. Lei 11.101 de 09 de fevereiro de 2005. Regula a Recuperação judicial, extrajudicial e falência do empresário e da sociedade empresária.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcineia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. ISSN 2359-2494. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

FERREIRA, L. F. F., OLIVA, F. L., SANTOS, S. A. dos, GRISI, C. C. de H. e, & LIMA, A. C. (2012). Análise quantitativa sobre a mortalidade precoce de micro e pequenas empresas da

cidade de São Paulo. *Gestão & Produção*, 19(4), 811–823. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2012000400011>

FIIRST, C. ; PAMPLONA, E. ; BAMBINO, A. C. ; KLANN, R. C. . Gerenciamento de Resultados em Empresas Brasileiras nos Anos Antecedentes ao Pedido de Recuperação Judicial ou Falência. *DESAFIO ONLINE* , v. 8, p. 1-26, 2020.

HAUSMAN, J.A. Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*. vol. 46, n.6, p.1251-71, 1978.

HSIAO, C. *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press, Second Edition, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores>

LAGO, K. O Impacto da pandemia de corona vírus nos Pequenos Negócios, SEBRAE, 2020. Disponível em: [https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Impacto-do-coronav%C3%AADrus-nas-MPE-2%C2%AAedicao\\_geral-v4-1.pdf](https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Impacto-do-coronav%C3%AADrus-nas-MPE-2%C2%AAedicao_geral-v4-1.pdf)

OMS - Organização Mundial da Saúde (Org.). WHO Director-General’s statement on IHR Emergency Committee on novel coronavirus (2019-nCoV). Published on January 30, 2020a.

OMS - Organização Mundial da Saúde (Org.). Novel Coronavirus (2019-nCoV): situation report, 22. Published on February 11, 2020b.

SANVICENTE, A.Z.; MINARDI, A.M.A.F. Identificação de indicadores contábeis significativos para a previsão de concordata de empresas. Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, Working Paper, 1998.

SERASA EXPERIAN. Indicadores Serasa Experian. Disponível em: [http://www.serasaexperian.com.br/release/indicadores/demanda\\_pf\\_credito](http://www.serasaexperian.com.br/release/indicadores/demanda_pf_credito)

SILVA, José Pereira da. Avaliação da saúde financeira das empresas. *Revista de Administração de Empresas*, vol. 23, n. 2, p. 41-47, 1983.

SILVA, C. L. F. da. A eficiência da aplicação dos modelos de previsão de insolvência nas empresas de capital aberto brasileiras em recuperação judicial, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/172722>

SILVA, N. R. F. Fatores determinantes de recuperação judicial em empresas brasileiras de capital aberto; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Ciências Econômicas) - Insper Instituto de Ensino e Pesquisa; 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11224/2115>

SILVA, BV. A., OLIVEIRA, S. , J., & GALLUCCI, N. H. Pedidos de Recuperação Judicial no Brasil: Uma Explicação com Variáveis Econômicas . *Brazilian Review of Finance*, 16(3), 429, 2018. <https://doi.org/10.12660/rbfin.v16n3.2018.69254>

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2002.