



Congresso Internacional de Administração  
ADM 2021

Administração Ágil  
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27  
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

## MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE OS MODELOS PREDITIVOS DE INSOLVÊNCIA NO BRASIL

### MAPPING SCIENTIFIC PRODUCTION ON PREDICTIVE MODELS OF INSOLVENCY IN BRAZIL

#### ÁREA TEMÁTICA: FINANÇAS

Abigail Alves de Sousa Barbosa, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil,  
abigail.barbosa@alunos.ufersa.edu.br.

Dr. Fábio Chaves Nobre, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil, fabio.nobre@ufersa.edu.br

#### RESUMO

No Brasil, os modelos de previsão de insolvência de maior destaque são os de Kanitz (1978), Altman (1979), Matias (1978), Elizabetsky (1976) e Silva (1982), os quais têm inspirado a produção científica a esse respeito, especialmente nos últimos 20 anos. No entanto, o número de revisões da literatura ou mapeamentos bibliométricos nessa área ainda é baixo, com uma representatividade de apenas 5% dos trabalhos reunidos nesta pesquisa. Nesse contexto, com o objetivo de responder sobre a precisão da confiabilidade dos modelos preditivos brasileiros apontada na literatura, a presente pesquisa realizou um mapeamento bibliométrico a partir das bases bibliográficas CAPES e SPELL. Foram extraídos e analisados 42 artigos resultantes da busca pelos termos “insolvência” e “modelos de previsão” nas bases citadas. Os resultados apontam que os pesquisadores dos modelos preditivos frequentemente fizeram relação entre eles e o mercado financeiro e empresarial; e que a maioria das pesquisas realizadas teve como objetivo a construção de um novo modelo preditivo, sendo a provável razão disso apresentada na resposta da pergunta deste artigo: foi apurado que a acurácia da confiabilidade dos modelos preditivos já existentes não é satisfatória. Assim, esta pesquisa, que é qualitativa, contribui para o mapeamento dos trabalhos sobre previsão de insolvência desenvolvidos no Brasil e para a compreensão do seu delinear temático.

**Palavras-Chave:** Mapeamento; Modelos preditivos de insolvência; Bibliometria

#### ABSTRACT

In Brazil, the most prominent insolvency prediction models are those of Kanitz (1978), Altman (1979), Matias (1978), Elizabetsky (1976) and Silva (1982), which have inspired scientific production in this regard, especially in the last 20 years. However, the number of literature reviews or bibliometric mappings in this area is still low, with a representation of only 5% of the works gathered in this research. In this context, with the objective of answering about the accuracy of the reliability of Brazilian predictive models indicated in the literature, this research carried out a bibliometric mapping based on the CAPES and SPELL bibliographic databases. Forty-two articles resulting from the search for the terms “insolvency” and “forecasting models” in the aforementioned databases were extracted and analyzed. The results indicate that researchers of predictive models frequently made a relationship between them and the financial and business market; and that most of the researches carried out had as objective the construction of a new predictive model, being the probable reason for this presented in the answer to the question of this article: it was found that the accuracy of the reliability of the already existing predictive models is not satisfactory. Thus, this research, which is qualitative, contributes to the mapping of work on insolvency prediction developed in Brazil and to the understanding of its thematic outline.

**Keywords:** Mapping; Insolvency predictive models; Bibliometrics

## 1 INTRODUÇÃO

Os modelos de previsão de insolvência apontam a probabilidade de uma empresa não cumprir com suas obrigações. De acordo com Rebello (2010), a insolvência não é um fenômeno ao acaso, mas um processo que apresenta indícios de que irá ocorrer, restando, portanto, apenas a identificação de tais sinais.

Nesse sentido, a forte interação entre as comunidades acadêmicas e empresariais citada por Kassai e Kassai (1998) estimulou o desenvolvimento de estudos a partir de indicadores contábeis, o que, aliado à evolução da área de contabilidade e finanças e aos avanços tecnológicos, promoveu o progresso das pesquisas sobre insolvência e rematou a estrutura dos modelos preditivos, como apontam Pereira e Martins (2015).

No Brasil, destacam-se cinco principais modelos de insolvência: os que foram desenvolvidos por Kanitz (1978), Altman (1979), Matias (1978), Elizabetsky (1976, como citado em J.P Silva, 2008) e Silva (2008), os quais têm despertado o interesse dos pesquisadores, que passaram a produzir de forma mais intensa nessa área, como indicou o estudo de Agostino, Silva, Veiga e Souza (2020).

O trabalho de Agostino et al. (2020) ainda demonstra que na literatura está bem definido que há uma necessidade de novos estudos sobre os modelos de insolvência. É nesse contexto que nasce a problemática desta pesquisa, que está descrita da seguinte maneira: *qual o mapeamento da literatura brasileira sobre os modelos preditivos de insolvência?* O objetivo é, a partir dos resultados dessa pesquisa, concluir a respeito da acurácia da confiabilidade dos modelos de previsão de insolvência.

Para tanto, foi realizado um mapeamento bibliométrico que permitiu conhecer as principais características dos estudos em previsão de insolvência publicados. Por buscar o aprofundamento da compreensão de um fenômeno, a presente pesquisa se classifica como qualitativa. Além disso, é exploratória, já que tenciona tornar explícitos os aspectos em torno de um problema. Quanto à natureza, é básica, e quanto aos procedimentos, bibliográfica (Gerhardt & Silveira, 2009).

Este trabalho contribui com o mapeamento da literatura sobre os modelos de previsão de insolvência, mostrando suas principais características. A partir da revisão realizada, foi possível concluir a respeito da produtividade e das tendências dos autores, e suas possíveis motivações para o desenvolvimento dos trabalhos, além do nível de precisão da confiabilidade apontada pela literatura dos modelos preditivos.

## 2 QUADRO TEÓRICO

No Brasil, os estudos de previsão de insolvência têm berço na década de 1970, quando foi publicada a obra “Como Prever Falências”, de Stephen Charles Kanitz. À medida que o tempo passou, as pesquisas nessa área se delineararam em torno da própria análise financeira empresarial e da análise de liquidez de ativos no mercado financeiro. Nesse contexto, foram formulados vários modelos preditivos de insolvência com o intuito de estimar os fatores que influenciam a probabilidade de quebra (Trujillo, Sánchez & Trejo, 2010), sendo o mais utilizado o modelo de Kanitz. O autor acreditava que os primeiros sinais de uma insolvência ocorrem muito antes de ela se materializar e que a leitura correta dos indicadores financeiros é crucial para prever o fracasso empresarial (J. O. Silva, Wienhage, Souza, Lyra & Bezerra, 2012). Em seu modelo de previsão, o fator de insolvência está constituído por índice de rentabilidade do patrimônio líquido, liquidez geral, liquidez seca, liquidez corrente e o grau de endividamento. Sendo assim, as empresas são classificadas de acordo com o valor obtido para o fator de insolvência, que deve ser comparado na escala de critérios criada por Kanitz e que varia entre

7 e -7, onde de 0 à 7 a empresa está solvente, de -1 à -3, a empresa está na penumbra, ou seja, no limiar entre a solvência e insolvência, e, por fim, de -4 à -7 a empresa se encontra em estado de insolvência.

O modelo brasileiro de previsão de insolvência de Altman é derivado de um estudo desenvolvido por ele mesmo às condições estadunidenses. Após algumas adaptações à conjuntura brasileira, Altman, juntamente com Baidya e Dias (1979), apresentou dois modelos diferentes que apresentam variação na utilização das variáveis capital de giro por ativo total e lucros retidos por ativo total e cujo ponto crítico, em ambos, é o zero. De acordo com os autores, em termos de precisão, o modelo  $Z_1$  é ligeiramente superior, quando utilizado levando em conta os antepenúltimos e penúltimos anos antes da verificação do problema. Os critérios para classificar as empresas foram determinados como: se  $Z_1$  ou  $Z_2$  for acima de 0,20, há solvência; se abaixo de -0,34, insolvência; e, quando o fator estiver entre esses valores, há a superposição, onde a classificação não é precisa.

Alberto Borges Matias (1978) objetivava facilitar a análise de crédito convencional e foi com essa intenção que desenvolveu seu modelo preditivo cujo critério para classificação é que se  $Z$  for menor que 0,5, há a insolvência; do contrário, solvência.

Já o modelo preditivo de Roberto Elizabetsky (1976, como citado em J. P. Silva, 2008) foi criado para ajudar os bancos na tomada de decisão de crédito. Nesse contexto, o autor propôs um modelo incluindo a margem líquida, disponível por ativo permanente, contas a receber por ativo total, estoque por ativo total e passivo circulante por ativo total. O critério para classificação estabelece que se  $Z$  for menor que 0,5, há a insolvência da empresa.

J. P. Silva (2008) também planejava tornar a concessão de crédito mais segura, então, em 1982, após analisar os trabalhos existentes, dividiu seu modelo em dois, sendo um dedicado ao setor industrial e outro ao setor comercial.

Pinheiro, Santos, Colauto e Pinheiro (2007) sugerem a atualização dos modelos de previsão, dentre os quais estão os contemplados nesta pesquisa, demonstrando que eles não apresentam resultados satisfatórios. Os resultados do trabalho dos autores indicaram que os modelos de Kanitz, Elizabetsky e Altman, Baidya e Dias classificaram a maioria das empresas estudadas inadequadamente.

Souza e Santos (2013) também demonstraram que os modelos não confirmaram a condição real das empresas incluídas em seu estudo – aquelas com negociação suspensa na BOVESPA –, com o de Kanitz apresentando maior discrepância de resultados. O mesmo se repetiu na pesquisa de Andrade e Lucena (2018), que analisou os cinco modelos e concluiu que apenas o de Elizabetsky apresentou um alto grau de predição, enquanto os outros demonstraram grande erro na estimativa.

Birolo, Cittadin e Ritta (2011), utilizaram os modelos de Kanitz, Elizabetsky e Matias em um estudo de caso em uma empresa do setor cerâmico brasileiro, e apontaram a fragilidade preditiva dos dois primeiros e o melhor desempenho do último. Já Nascimento, Pereira e Hoeltgebaum (2010) aplicaram os modelos brasileiros, objeto do presente artigo, às empresas aéreas e seus resultados indicaram uma instabilidade preditiva.

Em contrapartida, o estudo realizado por J. O. Silva et al. (2012), que investigou a capacidade dos modelos preditivos com base em números contábeis e dados descritivos, confirmou a confiabilidade da maioria dos modelos, sendo o de Altman o que apresentou maior precisão de resultados e o de Kanitz, mais uma vez, o de menor nível de acerto. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é fazer uma apuração a respeito da acurácia da confiabilidade dos modelos preditivos desenvolvidos no Brasil a partir de um mapeamento bibliométrico.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Esta pesquisa é qualitativa, pois busca compreender de forma mais aprofundada os aspectos em torno de um fenômeno. Já com relação ao seu objetivo, pode-se afirmar que ela é exploratória, uma vez que pretende tornar mais explícitos os pormenores de um problema. Quanto à natureza, esta pesquisa é básica, e quanto aos procedimentos, bibliográfica (Gerhardt & Silveira, 2009). Objetivando apurar a acurácia da confiabilidade dos modelos de previsão de insolvência apontada na literatura, o presente mapeamento bibliométrico foi realizado com o auxílio do software *VOSViewer* e das planilhas eletrônicas do Microsoft Excel.

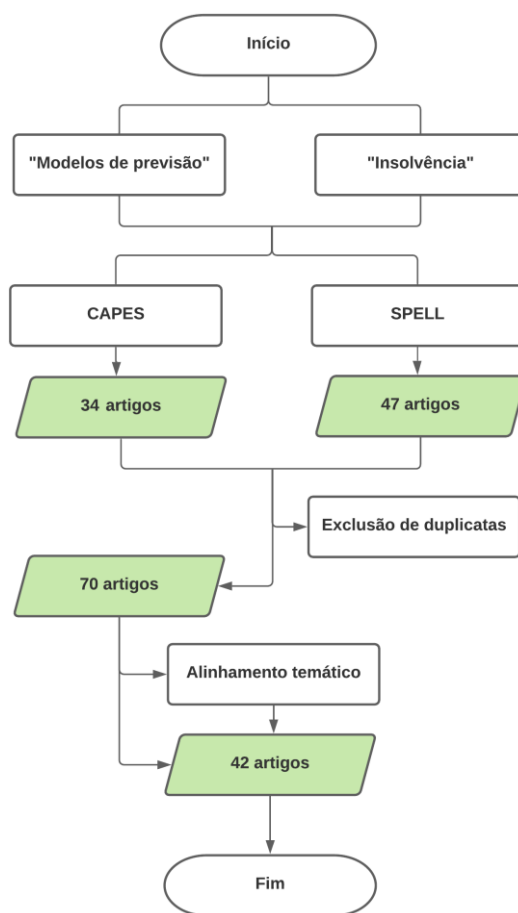
O corpus da pesquisa foi extraído de duas bases de dados: CAPES e SPELL, no período de 14 de janeiro a 05 de fevereiro de 2021, e analisado segundo as três leis bibliométricas que preveem a avaliação da produtividade dos cientistas, a produtividade dos periódicos e a relação entre palavras de um determinado conjunto de texto (Araújo, 2006).

Inicialmente foi realizada uma busca do tipo “avançada” na base de periódicos da CAPES, pelos materiais que contivessem os termos “insolvência” e “modelos de previsão” em qualquer um dos campos de pesquisa. Sem aplicar filtro temporário, de idioma ou de material, foram encontrados 42 resultados, dentre os quais 35 eram artigos, foco da busca. Dessa forma, o download do material contemplou apenas os do tipo “artigo”, e já que um dos links apresentou defeito e, de todo modo, se referia a uma duplicata, foi feita a transferência de apenas 34 artigos da base CAPES.

O material encontrado foi disposto em uma planilha eletrônica do Excel, onde foram extraídos os principais elementos de composição dos artigos, como a autoria, ano e periódico de publicação, palavras-chave, abstract, metodologia de coleta e tratamento de dados, principais contribuições e limitações etc. Após a exploração do material disponível no Portal de Periódico da CAPES, foi realizada uma segunda busca, desta vez na base SPELL. A busca também do tipo “avançada” continha os seguintes parâmetros: conter “insolvência” ou “modelos de previsão” no título do documento, sendo aplicado apenas o filtro de “tipo de documento”, que buscou apenas pelos do tipo “artigo”.

A busca na base SPELL resultou em 47 artigos, que, juntamente com o material já coletado da CAPES, foram compilados na planilha eletrônica, somando um total de 81 trabalhos. Com o auxílio do Excel, foram identificadas 11 duplicatas, o que reduziu o volume do material bruto para 70. Após a eliminação das duplicatas e a extração dos elementos bibliográficos básicos de cada um dos artigos encontrados nas duas bases de dados, foi realizada uma seleção com base no alinhamento temático dos artigos com o problema da presente pesquisa. Assim, o corpus da pesquisa foi definido com base nos seguintes critérios: conter no título e/ou nas palavras-chave as palavras "modelos de previsão de insolvência", "modelos de insolvência", "insolvência", ou "previsão de insolvência"; e/ou apresentar no resumo alguma alusão aos modelos de previsão de insolvência brasileiros.

Diante desses critérios, como mostra a figura 2, foram selecionados apenas 42 artigos para compor o corpus da pesquisa. Estes, então, foram analisados e apresentaram os resultados que seguem no próximo tópico.



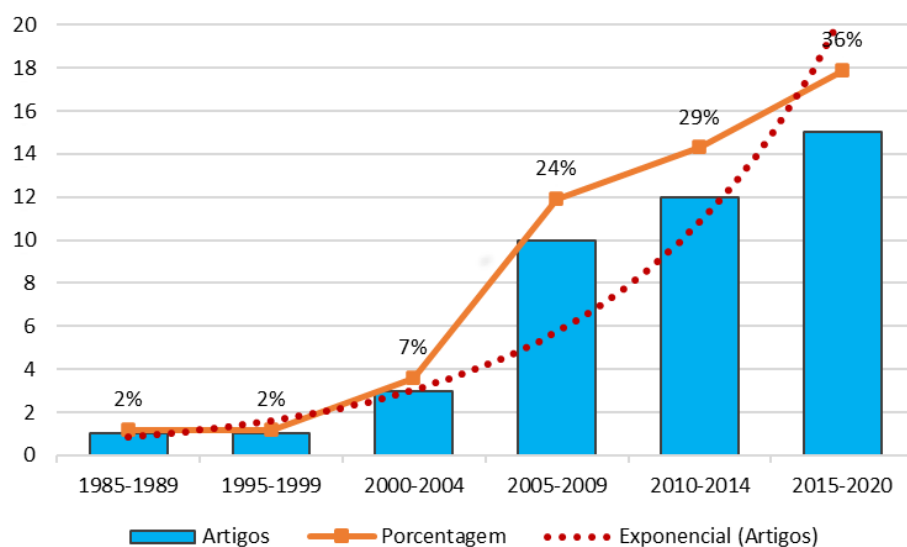
**Figura 1.** Protocolo de construção do corpus da pesquisa

## 4 RESULTADOS

Nesta seção é apresentada a fase que se refere à disseminação de conhecimento, ou seja, à apresentação dos resultados obtidos a partir das análises do corpus desta pesquisa. Após coletar e tratar os dados transferidos das bases *Capex* e *Spell*, foi realizada uma análise descritiva e temática dos artigos do corpus. A análise descritiva verificou a quantidade de publicação de artigos ao longo do tempo, além da composição de autoria, elite de pesquisa e características dos periódicos. Já a análise temática incluiu a avaliação da coocorrência de palavras do resumo, título e palavras-chave e dos objetivos das pesquisas do corpus.

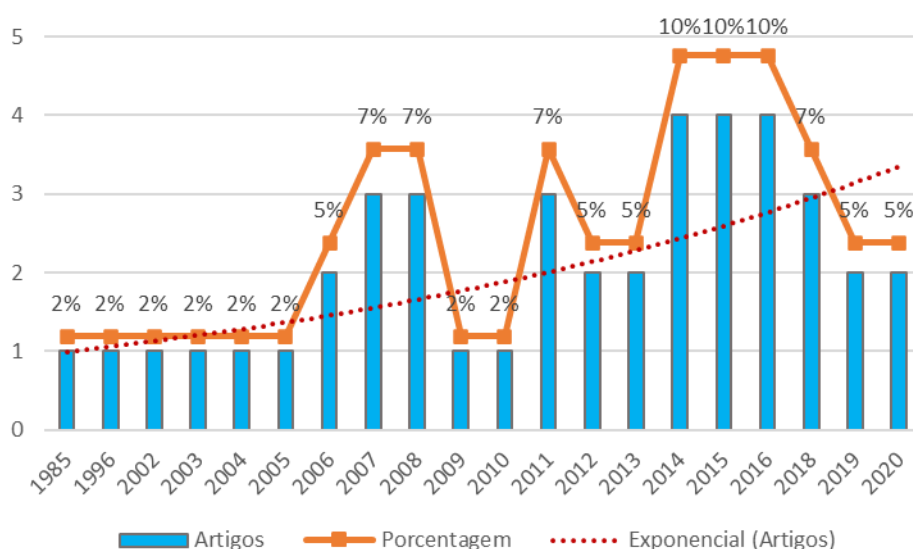
### **Avaliação do corpus da pesquisa ao longo do tempo**

As figuras a seguir apresentam a produção científica acerca dos modelos de insolvência ao longo do tempo. A figura 2 demonstra a distribuição da publicação das pesquisas a cada 5 anos, sendo 1985 o ano inicial e 2020 o final. Com ela, é possível concluir que os últimos 20 anos foram os mais produtivos no que concerne à publicação de pesquisas sobre o tema citado, enquanto que nos primeiros 14 anos (de 1985 a 1999) foi produzido apenas 4% do corpus textual, sendo 2% entre 1985 e 1989 e 2% entre 1995 e 1999.



**Figura 2.** Distribuição da produção por período

Já com a figura 3, que apresenta a distribuição do corpus da pesquisa de forma mais detalhada, é possível perceber que o ápice das produções ocorreu entre 2014 e 2016, período em que foram produzidos 12 dos 42 artigos do corpus extraído da base *Capes e Spell*. As pesquisas publicadas nesse período se empenharam especialmente em encontrar ou avaliar variáveis relevantes para a previsão ou risco de insolvência e em desenvolver um modelo de previsão. Além disso, nesse período se destaca a publicação do trabalho de Pereira e Martins (2015), que fez uma revisão dos estudos de previsão de falência contemplando um período de 85 anos.



**Figura 3.** Distribuição anual da produção

Ainda observando a figura 3, percebe-se que, após o trabalho de Contador (1985) sobre a relação da insolvência das empresas com a política macroeconômica, passou-se mais de uma década até que a próxima pesquisa fosse publicada, e, após ela, mais 8 anos para a próxima publicação. Além disso, nota-se que apenas a partir do ano 2000 é que se inicia uma sequência anual de produções sobre o tema, e, embora nos últimos 3 anos tenha ocorrido uma queda nas publicações, a linha pontilhada, que se refere à tendência de publicação, acusa que o tema ainda é de forte interesse dos pesquisadores.

## Avaliação da composição de autoria, coautoria e elite de pesquisa

O corpus composto por 42 artigos transferidos das bases *Capes* e *Spell* registra 94 autores e coautores, o que equivale a uma média de 2,2 autores por pesquisa publicada. Com o auxílio do Excel, foi possível verificar que 83 desses autores, o que representa aproximadamente 88% do total, produziram apenas 1 artigo. Já a quantidade de autores que produziu 2 e 3 artigos é de 7 e 2, respectivamente, enquanto o número de pesquisadores que publicaram 4 artigos – número máximo de artigo por autor – é de 2.

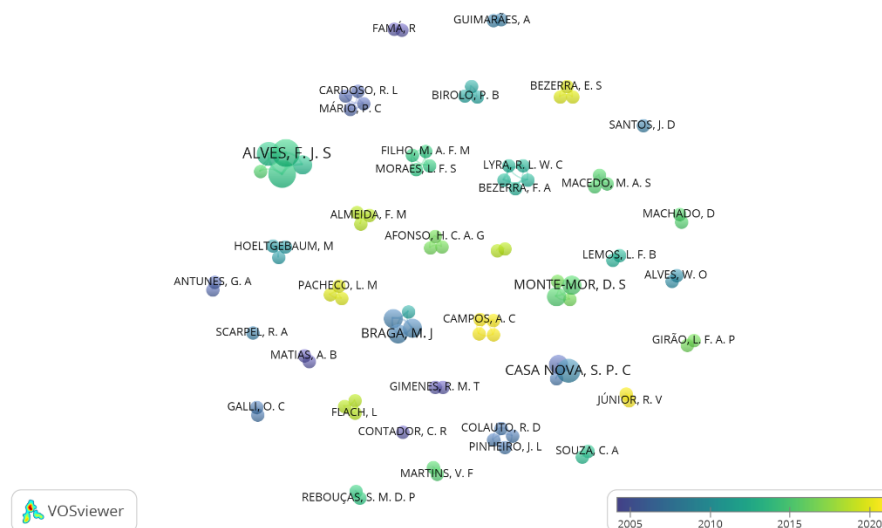
A fim de complementar a análise anterior, foi estimada a elite de pesquisa conforme Price (1976, como citado em Gabriel, Moraes & Oliveira, 2018, p. 570): “o número de produtores prolíficos equivale à raiz quadrada do número total de autores”. A elite de pesquisa aponta para os autores e coautores mais produtivos de um determinado corpus de textual. Assim, ao calcularmos a raiz quadrada de 94, chegamos ao valor de 9,7, que indica uma elite de pesquisa composta por aproximadamente 10 autores e coautores, os quais podem ser visualizados na tabela 1. É possível perceber que a quantidade de trabalhos produzidos pelos 10 pesquisadores mais produtivos do corpus desta pesquisa é de 26 artigos, o que equivale a 62% do total produzido.

Tabela 1  
**Elite de pesquisa**

<b>Autor</b>	<b>N. Artigos</b>	<b>%</b>
Alves, F. J. S	4	9,5%
Horta, A. R. A. M	4	9,5%
Carvalho, F. A. A	3	7,1%
Casa nova. S. P. C	3	7,1%
Borges, C. C. H	2	4,8%
Braga, M. J	2	4,8%
Bressan, A. A	2	4,8%
Bressan	2	4,8%
Monte-Mor, D. S	2	4,8%
Onusic, L. M	2	4,8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>62%</b>

Além disso, com auxílio do *VOSViewer*, foi avaliada a dinâmica de parcerias entre os autores e coautores do corpus desta pesquisa. A partir da montagem de mapas baseados em dados bibliográficos, e abrangendo todos os pesquisadores do corpus, foram gerados 35 clusters, que representam os conjuntos de autores e coautores interligados.

A partir da figura 4 é possível concluir que a colaboração entre os pesquisadores foi tênue, com pouca interação mesmo entre os pesquisadores coetâneos.



**Figura 4.** Relação entre autores e coautores

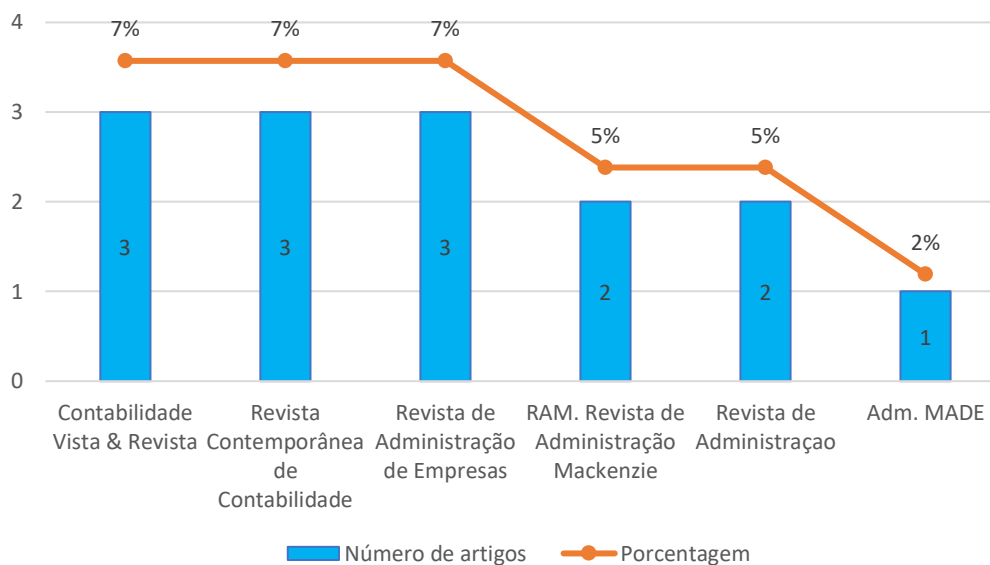
Com os mapas gerados pelos *VOSviewer* constatou-se a produtividade da elite de pesquisa do corpus textual, uma vez que os nomes da elite estão presentes nos clusters de maior destaque.

### **Avaliação e reputação dos periódicos**

A importância de avaliar a produtividade e a reputação dos periódicos está na aquisição de conhecimento sobre o funcionamento e relevância da comunidade científica em determinada área da pesquisa. Nesse sentido, o corpus desta pesquisa reuniu artigos publicados em 34 periódicos, sendo que 29 deles promoveram a publicação de apenas 1 trabalho, enquanto que 2 publicaram 2 pesquisas, e 3 publicaram 3 artigos.

A figura 5 apresenta os periódicos mais produtivos, de acordo com a Lei de Bradford (1934, como citado em Araújo, 2006, p.15), com suas respectivas quantidades de publicação. Ao listarmos os periódicos em ordem decrescente de produtividade e somarmos o total de artigos e dividirmos por três, chegamos ao “core” composto por 6 revistas, responsáveis pela publicação de 14 das pesquisas do corpus textual.





**Figura 5.** Core de produtividade dos periódicos do corpus

Já com relação à qualidade dos periódicos, foi verificado que 24% dos periódicos do corpus desta pesquisa possuem classificação Qualis/CAPES A2 na área de administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo, enquanto que 12 periódicos, o correspondente a 35% do corpus, são classificados como B1. A classificação B2 foi constatada em sete periódicos, enquanto que a B3 foi a classificação dada a cinco deles. Por fim, a classificação B4 apareceu em um periódico e houve, ainda, um que foi descontinuado e, portanto, não apresenta classificação. O Qualis/CAPES é um sistema utilizado para classificar a produção científica que confere a qualidade dos artigos e de seus meios de divulgação (<https://www.aguia.usp.br/apoio-pesquisador/escrita-publicacao-cientifica/selecao-revistas-publicacao/qualis-periodicos/>, recuperado em 10 de abril, 2021). O sistema tem a classificação A1 como a mais elevada e sua atualização ocorre anualmente. Esta pesquisa levou em conta o quadriênio de 2013-2016.

### **Avaliação da coocorrência de palavras**

Analisar a relação entre as palavras de um texto tem como objetivo mapear as possíveis temáticas relacionadas a uma área de pesquisa (Kaczam et al., 2021). Nesse sentido, foi utilizado o software *VOSViewer* para realizar a contagem de palavras e identificar a força da relevância de cada uma e a relação entre elas, chegando, assim, à conclusão sobre o assunto de maior interesse dos pesquisadores da área de insolvência.

Inicialmente, foram definidos como parâmetros no software citado o tipo de análise “co-ocurrence” para a unidade “keywords” e com método de contagem “full counting”. Foi ainda definida a frequência mínima de 2 ocorrências, o que resultou na formulação de 12 nós, divididos em 4 clusters. Vale destacar que o tamanho de um nó “é proporcional à frequência de ocorrência de determinada palavra-chave, enquanto a força da relação entre os nós pode ser avaliada pela proximidade entre eles” (Kaczam et al., 2021).

A figura 6 demonstra a evidência de cada cluster e seus respectivos destaques. Com a análise de coocorrência percebeu-se que a palavra-chave com maior número de citação no corpus textual desta pesquisa foi “insolvência”, presente no Cluster Vermelho e com 13 citações, o que corresponde a 10,7% do total de palavras-chave. Na sequência aparece “previsão de insolvência”, compondo o Cluster Azul e com 9 citações, que correspondem a 7,4% do total;

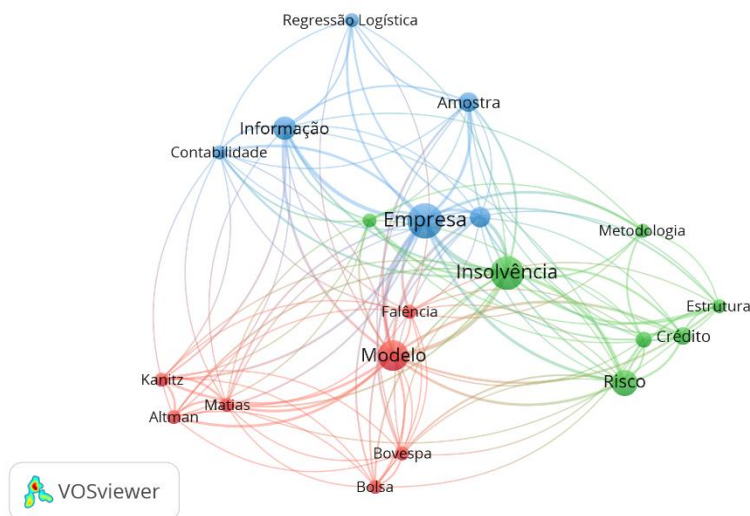
e, em terceiro e quarto lugar, aparece “risco de crédito” e “risco de insolvência”, ambos com 4 citações, o equivalente a 3,3% do total, e compondo também o Cluster Vermelho.

Modelos de Insolvência



**Figura 6.** Rede de palavras-chaves

De forma complementar à análise anterior, foi verificada também a coocorrência das palavras dos títulos e resumos do corpus textual. Para tanto, foram estabelecidos os parâmetros de “binary counting” para o método de contagem e o número mínimo de 4 ocorrências. Além disso, foi realizada uma seleção manual a fim de retirar termos sem relevância temática, como preposições, conjunções etc. Nestas medidas, foram gerados 3 clusters no quais foram distribuídos 20 termos, de acordo com a relação entre eles.



**Figura 7.** Rede de palavras do título e resumo do corpus

A partir do mapa de rede de palavras representado na figura 7, constata-se a grande relevância da palavra “insolvência”, com 21 ocorrências, ficando atrás apenas de “empresa”, com 23 citações. Nota-se que no Cluster Verde, onde aparece “insolvência”, ocorre também as palavras “risco” e “crédito”, o que reafirma a forte relação entre os termos e a relevância que

apresentam para os pesquisadores da área, como já havia sido possível concluir a partir da rede de palavras-chave.

Além disso, ainda visualizando a figura 7, atentamos para uma nova observação: o termo “modelo” aparece no mesmo cluster – o vermelho – que “Kanitz”, “Altman” e “Matias”, e que estes têm ligação com os termos “bolsa” e “Bovespa”, o que nos permite concluir que os pesquisadores do corpus desta pesquisa frequentemente utilizaram os modelos de previsão de insolvência relacionando-os a análises envolvendo o mercado financeiro. A grande ocorrência do termo “empresa” também aponta para a tendência dos pesquisadores de estudarem o tema no contexto empresarial. Por fim, é possível perceber que o modelo de Elizabetsky não tem ocorrência significativa, e que o termo “acerto”, presente no cluster verde, foi relacionado aos três modelos citados.

### **Avaliação dos objetivos dos artigos do corpus**

Para realizar a avaliação dos objetivos foi levado em conta as informações presentes nos resumos de cada um dos artigos. Assim, foi possível separar sete tipos diferentes de objetivos gerais. A avaliação dos objetivos dos artigos componentes do corpus da pesquisa demonstra que 31% das pesquisas focaram em desenvolver um método de previsão de insolvência, como mostra a tabela 2, enquanto 8 dos 42 trabalhos, o equivalente a 19% do corpus textual, se propuseram a avaliar ou comparar a eficiência de algum modelo de previsão de insolvência.

Percebeu-se também que os pesquisadores dispostos a encontrar ou avaliar variáveis relevantes para a previsão ou risco de insolvência desenvolveram trabalhos que somaram o equivalente a 21% do corpus da pesquisa; e que as revisões ou bibliometrias sobre os modelos de previsão de insolvência representam apenas 5% do corpus.

#### **Tabela 2**

Objetivos das pesquisas sobre modelos preditivos

<b>Objetivo Geral</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Desenvolver um modelo/medida/índice de previsão de insolvência	13	31%
Encontrar/avaliar variáveis relevantes para a previsão ou risco insolvência	9	21%
Avaliar/comparar eficiência de modelos de insolvência	8	19%
Tratar de questões não diretamente ligadas aos modelos de previsão de insolvência	5	12%
Avaliar/Comparar técnicas aplicadas em modelos de previsão de insolvência	4	10%
Revisar estudos sobre modelos de insolvência e afins	2	5%
Estimar a probabilidade de insolvência	1	2%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

De modo geral, os trabalhos científicos agrupados no corpus desta pesquisa apresentaram o objetivo principal de desenvolver modelos de previsão de insolvência, testar os já existentes, ou encontrar variáveis relevantes para antecipação do risco de insolvência, como apresenta a tabela 2.

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho objetivou apurar a acurácia da confiabilidade, apontada na literatura, dos modelos de previsão de insolvência desenvolvidos no Brasil. Com este intuito, realizou-se um mapeamento bibliométrico que reuniu 42 pesquisas publicadas nas bases CAPES e SPELL. O material coletado foi analisado com base nas três leis bibliométricas e, a partir disso, foi possível concluir que os últimos 20 anos foram os mais produtivos no que concerne às pesquisas sobre insolvência, com destaque para o período entre 2014 e 2016, no qual foi publicado aproximadamente 29% do corpus desta pesquisa.

Percebeu-se também que a colaboração entre os autores do corpus foi tênue, não havendo muita interação entre os núcleos de pesquisa, e que os trabalhos comumente relacionaram os modelos preditivos e o termo “insolvência” ao mercado financeiro e ao contexto empresarial. Além disso, a análise dos objetivos dos artigos do corpus deste trabalho demonstrou que os pesquisadores da área se dedicaram principalmente a desenvolver um modelo de previsão, encontrar variáveis relevantes para a previsão de insolvência ou avaliar a eficiência dos modelos já existentes.

Nesse sentido, os trabalhos cujo objetivo foi apurar a eficiência dos modelos de previsão de insolvência apresentaram, de modo geral, uma confiabilidade mediana e oscilante dos modelos preditivos, especialmente dos brasileiros, objeto desta pesquisa. Foi possível perceber que o modelo de Kanitz frequentemente apareceu entre os modelos de menor eficácia, enquanto os outros apresentaram melhor desempenho, ainda que não tenham demonstrado uma confiabilidade absoluta.

Dessa forma, os resultados dos trabalhos investigados corroboram o que disse Pinheiro et al. (2007), quando ressaltou a importância da renovação dos modelos preditivos. Nesse quadro, é possível que isso explique a grande quantidade de trabalhos dedicados a desenvolver um novo modelo, medida ou índice de previsão de insolvência: o equivalente a 31% do corpus textual deste trabalho.

Diante disso, este trabalho contribui com o mapeamento da literatura acerca dos modelos preditivos no Brasil, apresentando os principais objetivos dos pesquisadores da área e indicando as possíveis razões para o delinear dos trabalhos. Como limitação desta pesquisa, pode-se apontar a abrangência apenas nacional da revisão realizada. Por fim, sugere-se uma ampliação da revisão, a fim de se conhecer qual o modelo preditivo mais eficaz em termos internacionais, já que os brasileiros foram apontados pela literatura como tendo uma confiabilidade instável. Além disso, cabe sugerir uma apuração acerca dos novos modelos desenvolvidos e que foram percebidos no corpus desta pesquisa.

## Referências

- Agostino, I. R. S., Silva, W. V., Veiga, C. P., & Souza, A. M. (2020). Modelos de previsão nos processos de manufatura e gestão de operações: revisão sistemática da literatura. *Journal of Forecasting*, 39(7), 1043–1056. doi.org/10.1002/for.2674
- Altman, E. I., Baidya, T. K. N., & Dias, L. M. R. (1979). Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, 19(1), 17-28. doi:10.1590/s0034-75901979000100002
- Andrade, J. P., & Lucena, W. G. L. (2018). Análise de desempenho dos modelos de previsão de insolvência e a implementação das normas internacionais de contabilidade. *Revista Ciências Administrativas*, 24(2), 1–14. doi:10.5020/2318-0722.2018.6563
- Araújo, C. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, 12(1), 11–32.

- Birollo, P. B., Cittadin, A., & Ritta, C. O. (2011). Análise de crédito por meio de modelos de previsão de insolvência: um estudo de caso na empresa Cerâmica Alfa S.A. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 10(29), 27–39. doi:10.16930/2237-7662/rccc.v10n29p27-39
- Contador, C. R. (1985). Insolvência de empresa e política macroeconômica. *Revista de Administração*, 20(2), 15-27.
- Gabriel, R. F., Jr., Moraes, M., & Oliveira, E. F. T. (2018, julho). A elite e a frente de pesquisa dos EBBCS (2012 até 2016). *Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientrometria*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 6. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/183979>
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa* (1a ed.). Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Kaczam, F., Siluk, J. C. M., Guimarães, G. E., Moura, G. L., Silva, W. V., & Veiga, C. P. (2021). Establishment of a typology for startups 4.0. *Review of Managerial Science*, 1-32. doi:10.1007/s11846-021-00463-y
- Kanitz, S. C. (1978). *Como prever falências*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Kassai, J. B., & Kassai, S. (1998, setembro). Desvendando o termômetro de Kanitz. *Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 22. Recuperado de <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad1998-ccg-08.pdf>
- Matias, A. B. (1978). *Contribuição às técnicas de análise financeira: um modelo de concessão de crédito*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Nascimento, S., Pereira, A. M., & Hoeltgebaum, M. (2010). Aplicação dos Modelos de Previsão de Insolvências nas Grandes Empresas Aéreas Brasileiras. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, 15(1), 40–51.
- Pereira, V. S., & Martins, V. F. (2015). Estudos de previsão de falências – uma revisão das publicações internacionais e brasileiras de 1930 a 2015. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 12(26), 163-196. doi:10.5007/2175-8069.2015v12n26p163
- Pinheiro, L. E. T., Santos, C. P., Colauto, R. D., & Pinheiro, J. L. (2007). Validação de Modelos Brasileiro de Previsão de Insolvência. *Contabilidade Vista & Revista*, 18(4), 83–103.
- Rebello, M. B. (2010). *Modelos de previsão de insolvência: uma análise comparativa de seus resultados*. (Dissertação de mestrado). Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-graduação em Contabilidade - UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93623>
- Silva, J. O., Wienhage, P., Souza, R. P. S., Lyra, R. L. W. C., & Bezerra, F. A. (2012). Capacidade preditiva de modelos de insolvência com base em números contábeis e dados descritivos. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 6(3), 246-261.

doi:10.17524/repec.v6i3.268

Silva, J. P. (2008). *Gestão e análise de risco de crédito*. (6a ed.). São Paulo: Atlas.

Souza, C. A., & Santos, D. H. A. (2013). A situação econômica e financeira das empresas com negociação suspensa na BOVESPA e os modelos de previsão de falência. *Revista Mineira de Contabilidade*, 4(52), 6–14.

Trujillo, M. G. S., Sánchez, I. A., & Trejo, A. C. (2012). Análisis económico de los modelos de predicción de quiebra empresarial. *1er. Congreso Internacional de Administración*, Tapeji del Río, Hildago, México, 1. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/7311>