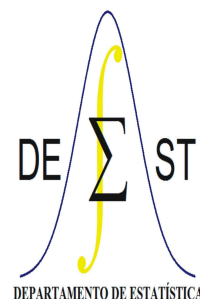




**Universidade Federal de Ouro Preto  
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas  
Departamento de Estatística  
Bacharelado em Estatística**



Alexandre Nascimento de Moura

**Revisão de Literatura sobre o Acordo de Basileia III  
no Brasil: aplicação estatística no cenário bancário  
entre os anos de 2016 a 2026**

Ouro Preto

2026

Alexandre Nascimento de Moura

**Revisão de Literatura sobre o Acordo de Basileia III  
no Brasil: aplicação estatística no cenário bancário  
entre os anos de 2016 a 2026**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao curso de Estatística da  
Universidade Federal de Ouro Preto como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharelado em Estatística

Orientador: Dr. Fernando Luiz P. de Oliveira

Ouro Preto  
2026



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Alexandre Nascimento de Moura**

Revisão de Literatura sobre o Acordo de Basileia III no Brasil: aplicação estatística no cenário bancário entre os anos de 2016 a 2026

Monografia apresentada ao Curso de Estatística da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Estatística

Aprovada em 17 de abril de 2026

### Membros da banca

Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Dra. Graziela Dutra Rocha Gouvêa (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Dr. Tiago Martins Pereira (Universidade Federal de Ouro Preto)

Professor Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 17/04/2026



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Luiz Pereira de Oliveira, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 29/04/2026, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1097813** e o código CRC **968495A1**.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada.

Ao meu orientador e professor Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira , pela confiança, apoio e dedicação essenciais para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Hermon e Rita, por todo amor, incentivo e por sempre me encorajarem a enfrentar cada desafio.

À minha filha Clarissa, por ser fonte de alegria e renovar minhas forças mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos membros da banca examinadora, pela oportunidade e valiosas contribuições.

Por fim, um agradecimento especial à minha madrinha Regina, pelo carinho, apoio constante e por ser um exemplo inspirador em minha vida.

*"O impedimento à ação avança a ação. O que está no caminho torna-se o caminho."*

(Marco Aurélio)

## RESUMO

Esta pesquisa realizada no ano de 2026 por meio da Revisão de Literatura teve como objetivo analisar o que tem sido discutido sobre o Acordo de Basileia III no Brasil e sua implicação no cenário financeiro brasileiro nos últimos cinco anos. Foram identificados seis trabalhos nas bases de dados Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online. Foram considerados como critérios de inclusão, trabalhos de conclusão de curso, graduação, mestrado e ou doutorado, trabalhos publicados em Língua Portuguesa em periódicos brasileiros nos últimos cinco anos e em eventos científicos nacionais, que discutem o Acordo de Basileia III no Brasil. Foi constatado que técnicas de Machine Learning e sistemas de alerta precoce podem ser mais eficazes do que os métodos tradicionais na detecção de insolvência e crises de liquidez e que a integração de modelos preditivos otimiza a gestão de crédito e a resiliência bancária contra instabilidades macroeconômicas. Os estudos demonstram a possibilidade crescente para a identificação de padrões complexos que precedem colapsos de mercado e que a liquidez bancária no Brasil é impulsionada por fatores macroeconômicos. Embora ainda não exista uma abordagem definitiva, há a possibilidade crescente para a identificação de padrões complexos que precedem colapsos de mercado.

**Palavras-chave:** Basileia III, Brasil, liquidez bancária, técnicas de machine learning.

## **ABSTRACT**

This research, conducted in 2026 through a literature review, aimed to analyze the discussions surrounding the Basel III Accord in Brazil and its implications for the Brazilian financial landscape over the past five years. Six studies were identified in the Google Scholar and Scientific Electronic Library Online databases. Inclusion criteria included undergraduate, master's, and/or doctoral theses published in Portuguese in Brazilian journals within the last five years and at national scientific events, all discussing the Basel III Accord in Brazil. The study found that machine learning techniques and early warning systems can be more effective than traditional methods in detecting insolvency and liquidity crises, and that the integration of predictive models optimizes credit management and bank resilience against macroeconomic instabilities. The studies demonstrate the growing possibility of identifying complex patterns that precede market collapses and that bank liquidity in Brazil is driven by macroeconomic factors. Although there is still no definitive approach, there is a growing possibility for identifying complex patterns that precede market collapses.

**Keywords:** Basel III, Brazil, bank liquidity, machine learning techniques.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Linha do tempo da evolução regulatória: de Basileia I à gestão de liquidez em Basileia III	11
Figura 2	Estrutura visual do objetivo central e dos eixos específicos da investigação	12
Figura 3	Fluxograma do rigor metodológico e critérios de seleção do corpus da pesquisa	13
Figura 4	Frequência de pesquisas na série histórica 2016-2026	17
Figura 5	Principais aspectos relacionados aos objetivos dos trabalhos que compuseram o <i>corpus</i>	18
Figura 6	Região geográfica de produção dos trabalhos	20
Figura 7	Comparativo técnico entre métodos estatísticos tradicionais (Regressão) e técnicas de Machine Learning	22
Figura 8	Representação conceitual de um Sistema de Alerta Precoce (EWS) com suporte de valores SHAP	24

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Busca nas bases de dados, Google Acadêmico, Scielo, Web of Science e Scopus no mês de fevereiro de 2026	14
Quadro 2	Trabalhos que compuseram o <i>corpus</i>	15
Quadro 3	Categorias Analíticas	16

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPEC	Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia
BCBS	Basel Committee on Banking Supervision
BIS	Bank for International Settlements
CART	Árvores de Decisão
DSR	Design Science Research
ERT	Árvores Extremamente Aleatórias
EWS	Early Warning System (Sistema de Alerta Precoce)
FGV	Fundação Getúlio Vargas
ILE	Índice de Liquidez Estrutural
NN	Redes Neurais
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo
RF	Florestas Aleatórias
RIC-CPS	Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza
SVM	Máquinas de Suporte Vetorial
XGBoost	Aumento de Gradiente Extremo
InCrAISys	AI System to Early Indicate Financial Crisis

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
	1.1 Objetivos	11
<b>2.</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>ANÁLISE DISCUSSÕES</b>	<b>17</b>
	3.1 Frequência das Pesquisas	17
	3.2 Objetivos da pesquisa	18
	3.3 Região Geográfica de Realização da Pesquisa	20
	3.4 Metodologia	21
	3.5 Resultados	23
	3.5 Considerações finais	24

## 1. INTRODUÇÃO

As transações bancárias internacionais são realizadas a partir de normatizações que as regulamentam. Tais regulamentações tiveram origem no final da década de 1980, ocasionada pela crescente internacionalização dos bancos e fragilidades na supervisão financeira global, culminando no Acordo de Basileia I. O nome do acordo faz referência à cidade de Basileia, na Suíça, local que sedia o *Bank for International Settlements* (BIS) e onde se reúne o Comitê de Supervisão Bancária de Basileia. Este acordo estabelecia um requisito mínimo de capital para bancos globais, considerando a medição do risco de crédito e a manutenção do capital proporcional aos ativos ponderados pelo risco, visando aumentar a solidez do sistema financeiro mundial (Goodhart, 2011).

No ano de 2004 foi editado o Acordo de Basileia II que ampliou essa estrutura ao introduzir requisitos mais sensíveis ao risco financeiro e reforçar a supervisão e a disciplina de mercado. Contudo, permaneceu insuficiente diante de falhas regulatórias que se tornaram evidentes com a crise financeira global de 2007–2008<sup>1</sup>.

Diante desta crise, o Comitê de Basileia iniciou um processo de revisão e fortalecimento das normas existentes, culminando no Acordo de Basileia III, cuja versão inicial foi publicada no ano de 2010, com implementação gradual a partir de 2013 em diferentes jurisdições.

Dessa forma, o Acordo de Basileia III representa a mais recente evolução das normas internacionais de regulação bancária desenvolvidas pelo Basel Committee on Banking Supervision (BCBS), um comitê formado por reguladores bancários de diversos países e sediado no Bank for International Settlements (BIS). O objetivo central do Acordo de Basileia III foi ampliar a resiliência do sistema financeiro global, fortalecendo a qualidade e quantidade de capital, introduzindo exigências de liquidez e controles de alavancagem mais rígidos, ajustando os pilares de supervisão e disciplina de mercado já previstos nos acordos anteriores (Emídio; Soprane; Huppés; Noriller, 2017).

---

<sup>1</sup> A crise de 2008 expôs deficiências profundas no sistema financeiro internacional, como a insuficiência de capital de alta qualidade, a falta de mecanismos de liquidez robustos e uma supervisão inadequada sobre riscos sistêmicos e pró-cíclicos, levando grandes bancos a enfrentarem severas perdas e contribuindo para um colapso econômico de larga escala.

Figura 1 - Linha do tempo da evolução regulatória: de Basileia I à gestão de liquidez em Basileia III.



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

Sob essa perspectiva, Basileia III estendeu os requisitos de segurança e prudência bancária que fundamentam a normatização da regulação financeira ao destacar a necessidade de serem utilizados sistemas, dispositivos e ou processos que monitorem adequadamente os possíveis riscos aos quais os bancos podem estar sujeitos. Essa cautela visa mitigar impactos e consequências indesejadas para todo o sistema financeiro (Emídio; Soprane; Huppes; Noriller, 2017).

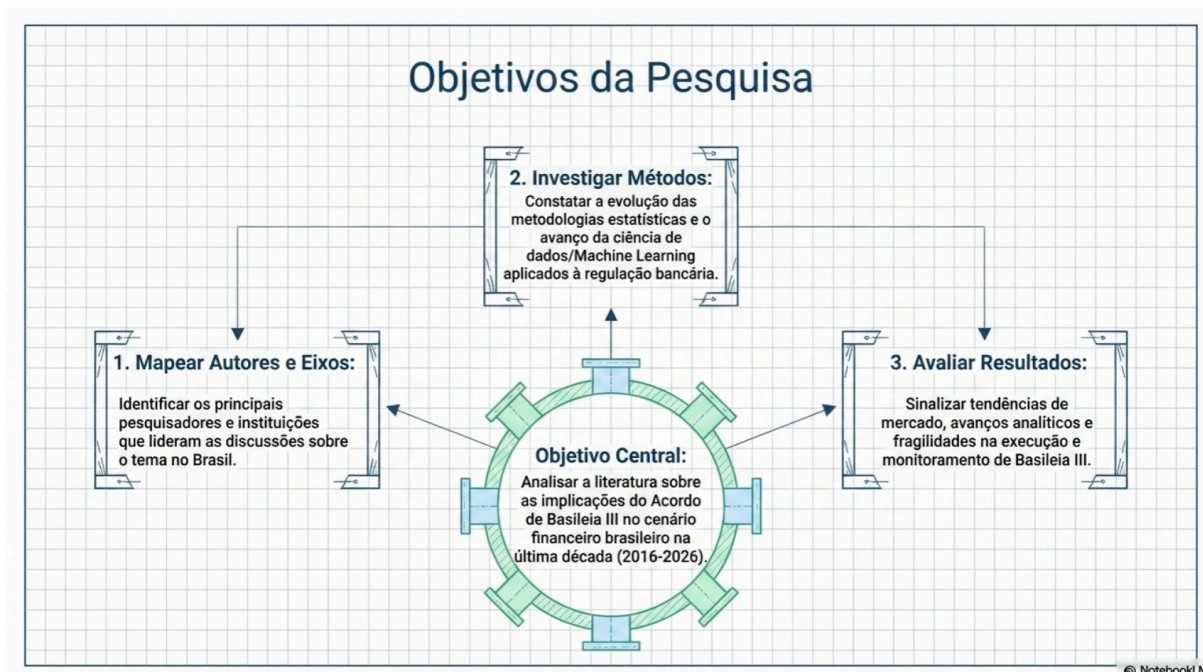
Neste sentido além de Emídio; Soprane; Huppes e Noriller (2017) outros autores como Jutasompakorn (2021) destacam que o pacto regulatório busca além de dirimir falhas pontuais de capital, propor métricas de liquidez e amortecedores contracíclicos que atenuem a amplificação de choques econômicos ao longo do ciclo financeiro. Tais medidas aproximam o quadro regulatório de um modelo que reconhece as complexidades do sistema bancário moderno, no qual a interconexão entre instituições e mercados exige uma visão integrada de risco e de estabilidade macroprudencial.

É considerando o contexto da implantação e vigência do Acordo de Basileia III que esta pesquisa foi realizada por meio dos pressupostos teóricos e metodológicos da Revisão de Literatura.

## 1.1 Objetivos

Objetivo central: analisar o que tem sido discutido sobre o Acordo de Basileia III no Brasil e sua implicação no cenário financeiro brasileiro nos últimos anos.

Figura 2 - Estrutura visual do objetivo central e dos eixos específicos da investigação



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

Objetivos específicos:

- Identificar os principais autores/as brasileiros/as que têm se ocupado em discutir a implementação do Acordo de Basileia III no Brasil.
- Constatar quais metodologias estatísticas foram utilizadas.
- Sinalizar quais avanços e fragilidades foram identificados nas pesquisas sobre as possíveis metodologias utilizadas na execução de Basileia III.

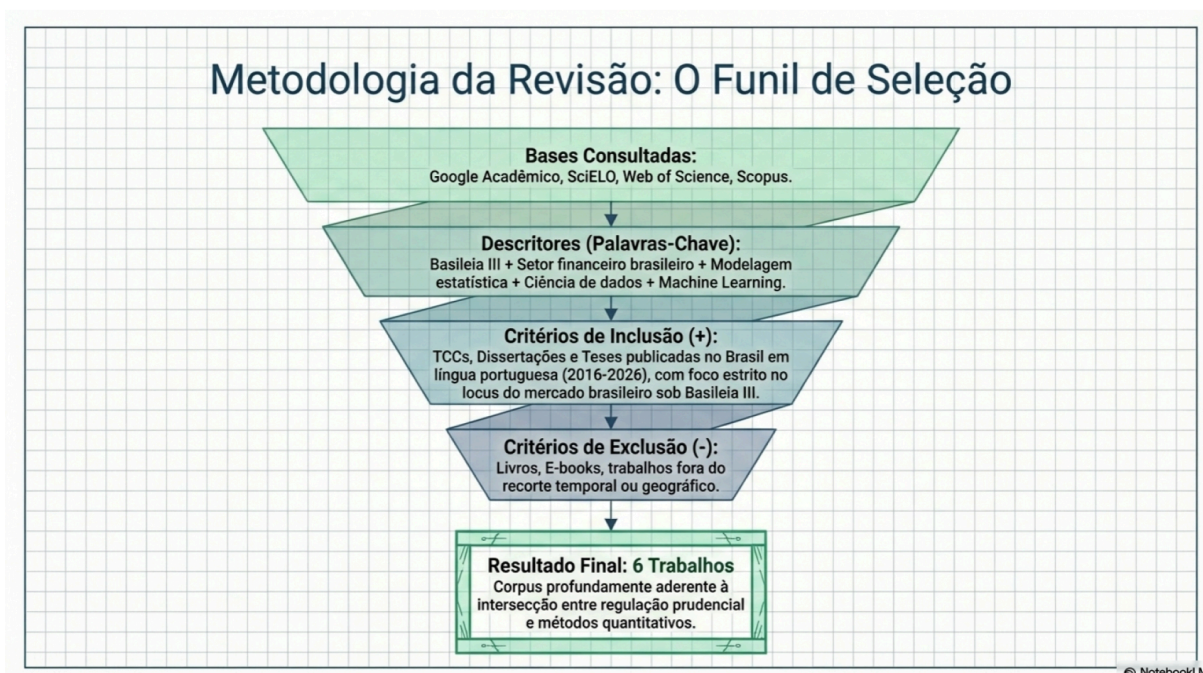
## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa do tipo Revisão de Literatura, no meio científico brasileiro recebe distintas nomenclaturas, como Estado da Arte, Revisão Sistemática de Literatura, Estado do Conhecimento ou mesmo o nome genérico de Revisão de Literatura. No entanto, todas elas se aproximam em relação aos pressupostos metodológicos para coleta e análise de dados.

A Revisão de Literatura tem como objetivo permitir o levantamento teórico sobre determinado assunto possibilitando ao pesquisador “familiarizar-se com textos, por eles reconhecer os autores e o que eles estudaram sobre o problema a ser estudado” (Trentini; Paim, 2004, p. 68). Desta forma, este tipo de estudo permite ao pesquisador identificar as principais discussões realizadas sobre determinado assunto, respeitando o rigor científico que a investigação demanda.

Considerando o objetivo desta pesquisa, a Revisão de Literatura foi realizada a partir da seguinte questão norteadora, “o que tem sido discutido sobre a efetivação do Acordo de Basileia III no Brasil, nos dez últimos anos? A justificativa pelo recorte temporal 2016-2026 se deu pelo fato de ser este o período de vigência atual do Acordo de Basileia III.

Figura 3 - Fluxograma do rigor metodológico e critérios de seleção do corpus da pesquisa



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

As buscas foram realizadas no mês de fevereiro do ano de 2026 por meio dos descritores combinados (i) Acordo de Basileia III, (ii) setor financeiro brasileiro, (iii) Modelagem estatística, (iv) ciência de dados e (v) Machine Learning), nas bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO Brasil), Web of Science e Scopus.

Como critério para inclusão no *corpus* foram estabelecidos trabalhos que discutem o Acordo de Basileia III no Brasil nas seguintes categorias, (i) trabalhos de conclusão de

curso, graduação, mestrado e ou doutorado (ii) trabalhos publicados em Língua Portuguesa em periódicos brasileiros e ou eventos científicos nacionais.

Os critérios de exclusão foram definidos como, (i) artigos que não foram publicados em Língua Portuguesa, (II) artigos que não foram publicados no recorte temporal definido, (iii) artigos que não têm o Brasil como *locus* de discussão, (iv) livros ou capítulos de livros e (v) trabalhos repetidos nas bases de dados.

A partir da busca realizada no Google Acadêmico com os cinco descritores combinados foram identificados sete trabalhos (Quadro 1). Os mesmos descritores foram utilizados na base de dados Scielo, porém não houve identificação de trabalhos. Nova busca foi realizada nesta base de dados combinando apenas os descritores, Acordo de Basileia III e setor financeiro brasileiro, tendo sido identificado quatro trabalhos (Quadro 1).

Na base de dados WEB OF SCIENCE ao serem aplicados os cinco descritores combinados não houve identificação de trabalhos. Nova busca foi realizada nesta base de dados combinando apenas os descritores, Acordo de Basileia III e setor financeiro brasileiro e novamente não foram encontrados trabalhos.

Da mesma forma este procedimento foi realizado na base de dados SCOPUS, com os cinco descritores combinados, não houve identificação de trabalhos. Combinando apenas os descritores, Acordo de Basileia III e setor financeiro brasileiro, também não houve identificação de trabalhos. O resultado das buscas resultou em 11 trabalhos (Quadro 1).

Quadro 1 - Busca nas bases de dados, Google Acadêmico, Scielo, Web of Science e Scopus no mês de fevereiro de 2026

GOOGLE ACADÊMICO				
Data da Busca	Nº de Trab.	Título		Ano publicação
06/02	7	Modelos preditivos para previsão de crises financeiras	Dissertação/UCS*	2021
		Fundamentos da pesquisa quantitativa em análise de risco de crédito: uma abordagem sob o ponto de vista das empresas e instituições financeiras	TCC/UNESP*	2021
		Avanço da ciência de dados nos estudos de economia: uma análise bibliométrica do uso de machine learning	Artigo/ANPEC*	2023
		Ciência de Dados no mercado de crédito: estratégias para mitigação de riscos e otimização de decisões com modelagem preditiva	Artigo/ RIC-CPS*	2023
		Extração de conhecimento em bases de dados por meio da aplicação de Machine Learning: um modelo de Sistema de Alerta Precoce (EWS) para crises financeiras	Dissertação/UFSC*	2024
		Educação ambiental na administração pública e privada: reflexões, práticas e experiências	Livro	2024
		As instituições financeiras na era da tecnologia de informação e comunicação: um novo modelo de relacionamento com a sociedade.	Ebook	2020
SCIELO				

06/02	4	O acordo de Basileia III e a pró-ciclicidade da regulação financeira	Dissertação/Repositório UFMG*	2015
		Contingentes Conversíveis e seus Impactos na Otimização da Estrutura de Capital de Bancos Brasileiros sob Basileia III*	Dissertação/Repositório FGV*	2015
		Basileia III: Impacto para os Bancos no Brasil	Artigo/USP*	2015
		Fatores associados à liquidez estrutural dos bancos no Brasil	Dissertação/ USP*	2019
06/02	0	WEB OF SCIENCE E SCOPUS.	0	0
06/02	0	SCOPUS	0	0
Total	11 trabalhos			
ANPEC FGV RIC-CPS UCS UFMG UFSC USP	Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia Fundação Getúlio Vargas Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza Universidade de Caxias do Sul Universidade Federal de Minas Gerais Universidade Federal de Santa Catarina Universidade de São Paulo			

Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

Ao aplicar os critérios de exclusão, recorte temporal 2016-2026, livros, capítulos de livros e Ebook, cinco trabalhos foram excluídos, compondo o *corpus* seis trabalhos, Quadro 2.

Quadro 2 - Trabalhos que compuseram o *corpus*

Trabalho	Título	Autoria	Método	Tipo de Trabalho	Repositório	Ano
T1	Fatores associados à liquidez estrutural dos bancos no Brasil	Vanessa Rodrigues dos Santos Cardoso, Lorena Almeida Campos, José Alves Dantas, Otávio Ribeiro de Medeiros	Regressão múltipla com dados em painel	Artigo	USP Revista Contabilidade & Finanças – USP	2019
T2	Modelos preditivos para previsão de crises financeiras	Matheus Sauthier	De Machine Learning (Aprendizado de Máquina) e Deep Learning (Aprendizado Profundo)	TCC	UCS	2021

Trabalho	Título	Autoria	Método	Tipo de Trabalho	Repositório	Ano
T3	Fundamentos da pesquisa quantitativa em análise de risco de crédito: uma abordagem sob o ponto de vista das empresas e instituições financeiras	Aimée Pichonelli	Teoria Logit (Regressão Logística) Máxima Verossimilhança	TCC	UNESP	2021
T4	Avanço da ciência de dados nos estudos de economia: uma análise bibliométrica do uso de machine learning	Caio Oliveira Azevedo; Fábio Junior Clemente Gama; Bruno Castro Alves; Kaylane Manuele Nunes Feitoza	Análise bibliométrica, Bibliometrix do software R	Artigo	ANPEC/RJ	2023
T5	Ciência de Dados no mercado de crédito: estratégias para mitigação de riscos e otimização de decisões com modelagem preditiva	Isaac da Silva Farias; Marildo Domingos da Silva	Machine Learning, especificamente Random Forest, XGBoost (Extreme Gradient Boost) e Regressão Logística	Artigo	RIC-CPS/SP	2023
T6	Extração de conhecimento em bases de dados por meio da aplicação de Machine Learning: um modelo de Sistema de Alerta Precoce (EWS) para crises financeiras	Renato Salvador Coutinho	Machine Learning Random Forest, valores de Shapley (SHAP)	Dissertação	UFSC	2024

Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

Os trabalhos foram analisados a partir de cinco categorias (Quadro 3).

Quadro 3 - Categorias Analíticas

1	Frequência das Pesquisas
2	Objetivo das Pesquisas

3	Região Geográfica de Realização da Pesquisa
4	Metodologia/Base de dados
5	Resultados

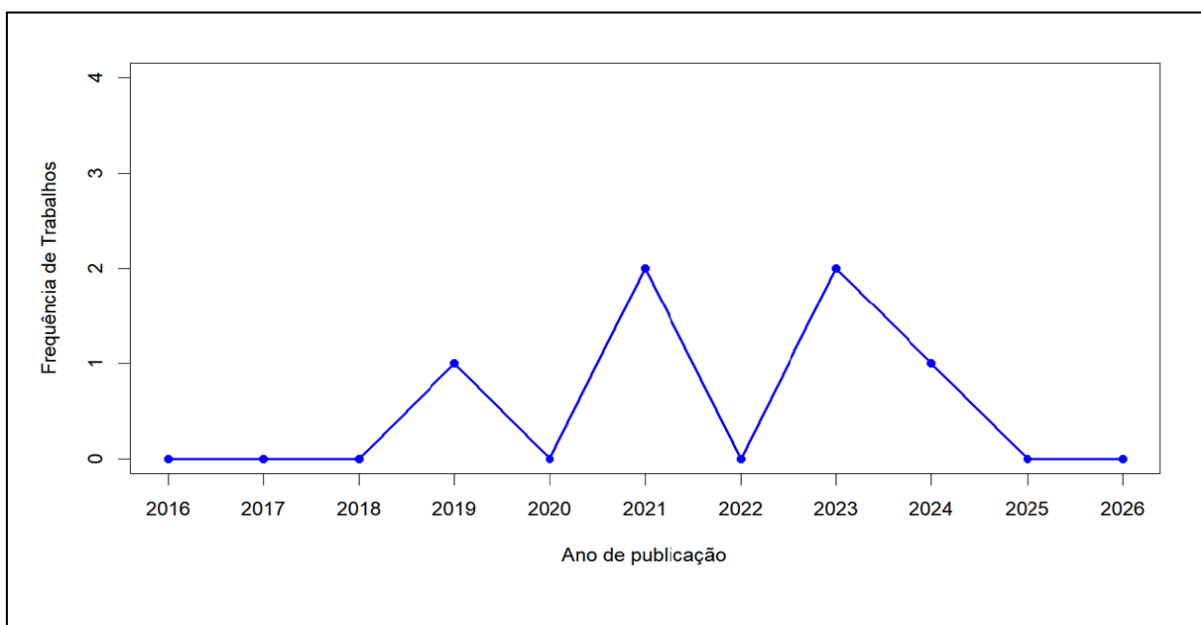
Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

### 3. ANÁLISE DISCUSSÕES

#### 3.1 Frequência das Pesquisas

No Brasil, a implementação de Basileia III visou a adequação dos bancos brasileiros aos requisitos de capital, à gestão de risco operacional e às normas de liquidez exigidas. Este fator pode justificar a maior frequência de pesquisas na série histórica ter ocorrido no segundo decênio dos anos dois mil, cinco pesquisas (Figura 4), uma vez ter sido o período entre os anos de 2019 a 2022 de acentuada instabilidade financeira em decorrência da Pandemia da Covid19.

Figura 4 - Frequência das pesquisas na série histórica 2016-2026



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

A implementação das normas do Acordo de Basileia III, no Brasil, ocorreu de maneira progressiva, como provavelmente ocorreu com as pesquisas sobre este tema.

Neste cenário, durante e pós a Pandemia COVID-2019 houve a necessidade de adaptação do sistema financeiro ao novo cenário econômico mundialmente vivido. Entretanto, nos cinco trabalhos realizados no período pandêmico ou pós pandêmico não houve como objetivo central de análise identificar a relação “instabilidade do mercado financeiro no Brasil e a “Pandemia”.

Somente em T3 houve menção à Pandemia indicando que “os economistas encontraram dificuldades em prever de forma exata quais seriam as perdas, pois houve muita incerteza presente em todos os parâmetros passíveis de análise” (Pichonelli, 2021, p. 37) no período pandêmico.

No recorte temporal não houve frequência de trabalhos em todos os anos da série histórica (2016-2026). A maior incidência foi no período pós Pandemia e pode de maneira indireta estar relacionado aos eventos financeiros ocorridos no período pandêmico, conforme a constatação de T3 sobre esta relação.

### 3.2 Objetivos das Pesquisas

Figura 5 - Principais aspectos relacionados aos objetivos dos trabalhos que compuseram o *corpus*



Fonte: elaborado pelos autores, março de 2026.

Na Nuvem de Palavras o termo “Basileia III” aparece com maior destaque, por ser este o tema central desta investigação. Dois termos também aparecem com significativo destaque, “Risco de Crédito” e “Machine Learning”, este último em tradução *ipsis litteris* diria respeito ao aprendizado de máquina. No entanto, no contexto do tema desta pesquisa diz respeito a um subconjunto da inteligência artificial que proporciona a sistemas, como o

sistema financeiro, identificar padrões e tomar decisões automaticamente com base em dados, por meio de algoritmos que proporcionam a análise de grandes volumes de dados. Também aparecem em maior destaque, “Liquidez”, “Capital” e “Regulação Bancária”, termos que dizem respeito às normativas necessárias para a solidez bancária.

Os termos “Liquidez estrutural” e “Variáveis Macroeconômicas” dizem respeito principalmente ao trabalho T1, por meio do qual os autores buscaram “identificar a relação da liquidez estrutural de instituições bancárias que exercem suas atividades no mercado brasileiro com variáveis macroeconômicas, características individuais das instituições e sensibilidade à vigência do Acordo de Basileia III” (Cardoso; Campos; Dantas; Medeiros, 2019, p. 2). A proposta de análise dos autores assume importância em um cenário de incerteza econômica, pois ao ser estabelecida a relação entre liquidez estrutural com variáveis macroeconômicas, é possível avaliar a dependência de recursos instáveis para mitigar riscos de crises sistêmicas.

Nas pesquisas T2, T4 e T6, as expressões “Machine Learning”, “Ciência de Dados”, “Inteligência Artificial” e “Modelos Preditivos” ganham destaque como as principais ferramentas de inovação metodológica para avaliação de cenários econômicos. Sauthier, 2021, p.14 - T2) “avaliou os métodos computacionais para construção de modelos preditivos de crises financeiras”, Em T4, Azevedo; Alves; Feitoza (2023, p. 4) buscaram “contribuir para a compreensão do avanço da Ciência de Dados nos estudos de Economia, fornecendo um panorama das tendências e abordagens predominantes” e, a partir das métricas bibliométricas utilizadas na pesquisa “oferecer insights valiosos para pesquisadores, profissionais e estudantes interessados em explorar as aplicações do machine learning nesse campo” (Azevedo; Alves; Feitoza, 2023, p. 4).

Na mesma direção que T2 e T4, com a pretensão de discutir possibilidade de riscos em cenários econômicos, em T6 foi proposto “um modelo de Sistema de Alerta Precoce (EWS) para crises financeiras a partir da extração de conhecimento de bases de dados por meio de técnicas de Machine Learning” (Coutinho, p. 19).

T3 teve como objetivo, “estudar os fundamentos teóricos da pesquisa quantitativa na análise de risco de crédito e identificar quais são os principais modelos de previsão de risco de crédito utilizados atualmente” (Pichonelli, 2021, p. 3).

Desenvolver “um modelo de aprendizado de máquina de avaliar o risco de crédito para pessoas físicas, aprimorando o processo de concessão de crédito no setor financeiro” foi o objetivo de T5, e “[...] proporcionar uma abordagem mais precisa e eficiente para a tomada de decisões, avaliando o risco de inadimplência e otimizando a alocação de recursos financeiros” (Farias; Silva, 2023. p. 3).

Coutinho, T6, em sua pesquisa propõe um Sistema de Alerta Precoce (EWS) baseado em Machine Learning, como Árvores de Decisão e Redes Neurais, para identificar

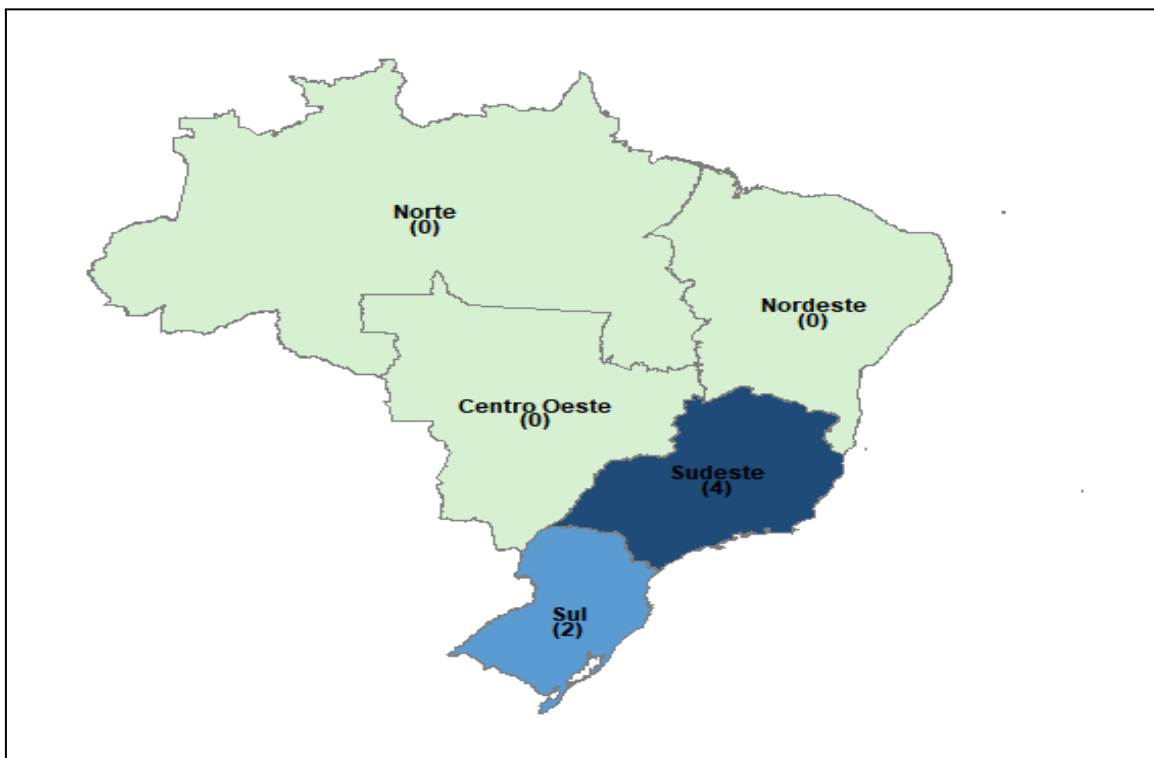
sinais precursores de crises financeiras, que superem em precisão as abordagens estatísticas tradicionais.

De maneira geral, nas pesquisas que compuseram o *corpus* é discutido o cenário de transição entre Basileia II e Basileia III, levando em consideração a regulação prudencial, ou seja, como agir no cenário de Basileia III. Neste contexto de informatização avançada com a conectividade móvel 5G e a ciência de dados alinhada ao uso da inteligência artificial, ganha destaque a otimização do processo de acompanhamento de Basileia III. Este fator, permite certa previsibilidade, quanto a variáveis macroeconômicas, crises financeiras, riscos de créditos, dentre outros fatores que influenciam o mercado econômico, permitindo gerar modelos preditivos para, avaliar, atenuar ou até mesmo extinguir possibilidades de risco.

### 3.3 Região Geográfica de Realização da Pesquisa

Do total de trabalhos, quatro (T1, T3, T4 e T5) foram realizados na região Sudeste. A maior incidência de pesquisas nesta região pode estar relacionada ao fato de ser esta região o centro do pólo financeiro do país, principalmente a capital paulista.

Figura 6 - Região geográfica de produção dos trabalhos



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

### 3.4 Metodologia

No trabalho T1, Fatores associados à liquidez estrutural dos bancos no Brasil, a metodologia pautou-se em “estimadas regressões com dados em painel por meio do método de mínimos quadrados agrupados” (Cardoso; Campos; Dantas; Medeiros, 2019, p. 254). Por meio dos dados de painel foram utilizadas regressões, permitindo analisar a evolução de múltiplos bancos ao longo do tempo. Adotaram como variável dependente o índice de liquidez estrutural (ILE), com o objetivo de identificar como fatores relacionados ao tamanho do banco, lucratividade, risco e a regulação de Basileia III influenciam a liquidez de longo prazo.

Foram utilizados “dados contábeis de 184 instituições e conglomerados bancários atuantes no Brasil” (Cardoso; Campos; Dantas; Medeiros, 2019, p. 254), em uma série histórica compreendida entre o mês de junho de 2002 a dezembro de 2014.

Em T2 a metodologia empregada foi a Revisão Sistemática de Literatura pautada em Sampaio e Mancini (2007). O recorte temporal foi compreendido entre os anos de 2018 a 2021. A pesquisa foi composta por “um corpus final de 11 artigos científicos” (Sauthier, 2021, p. 37). Sauthier (2021, p. 14 - T2) em sua Revisão de Literatura “Modelos preditivos para previsão de crises financeiras”, o objetivo foi “avaliar métodos computacionais para construção de modelos preditivos de crises financeiras”. Para tanto o desempenho dos seguintes métodos preditivos foram avaliados: CART, RF, ERT, SVM e NN. Na análise principal, a validação cruzada é utilizada para avaliar a previsão fora da amostra de desempenho dos modelos. Isso envolve calibrar os modelos explorando todos os dados em seleções aleatórias de 80% desses dados, chamados de conjunto de treinamento, e avaliação dos outros 20% restantes das observações, denominados, o conjunto de teste.

Na pesquisa T3, a fundamentação teórica foi realizada por meio de Revisão de Literatura, tendo como banco de dados o SciELO, Periódicos Capes, Repositório Institucional da UFJF, a Revista de Administração de Empresas, livros, artigos e Trabalhos de conclusão de curso. A “pesquisa baseou-se em um conjunto de dados secundários para aplicação e entendimento acerca do risco de crédito” (Pichonelli, 2021, p. 33). Para tanto foi realizado “um estudo de caso que considerou duas amostras hipotéticas de 2.000 indivíduos, sendo uma com 1.000 pessoas do gênero masculino e outra de 1.000 pessoas do gênero feminino”.

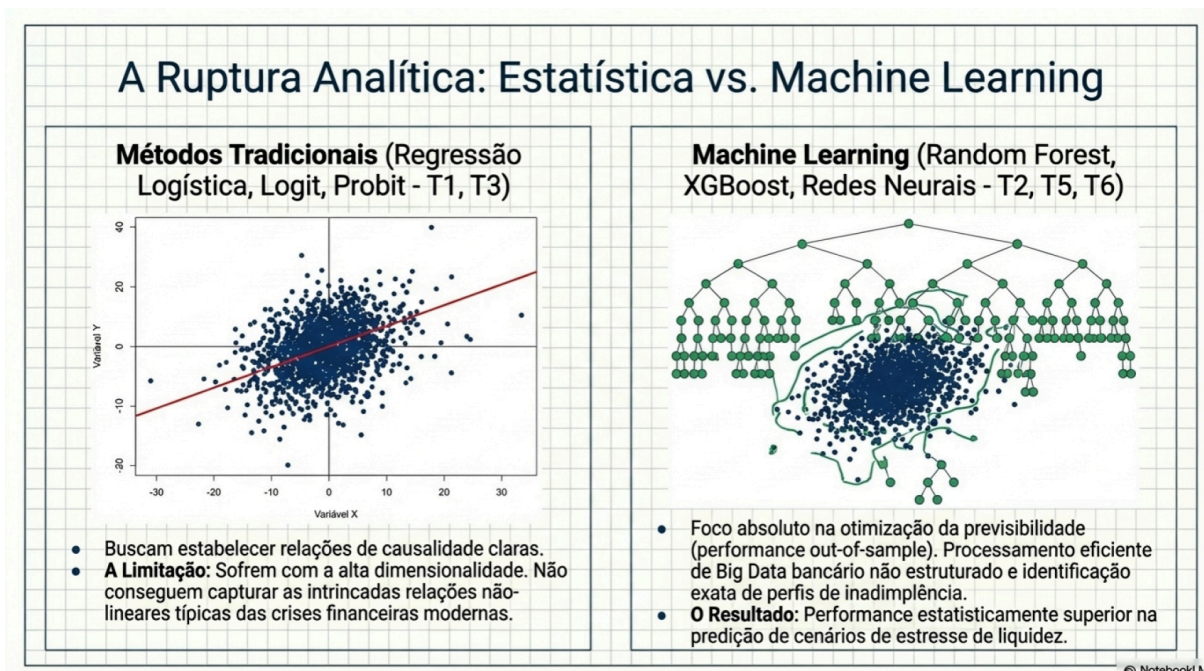
Em T4 foi utilizada a bibliometria para mapear o avanço da Ciência de Dados na Economia, oferecendo um panorama de como o aprendizado de máquinas transformou as pesquisas tradicionais em econometria. Foi utilizado o “software R, de informações sobre produção acadêmica extraídas da base de dados da Scopus (SCP), tomando como recorte

temporal o período de 2013 a 2023” (Azevedo; Alves; Feitoza, 2023, p. 2). Os dados analisados foram extraídos de 1.415 documentos da base Scopus. O recorte temporal compreendeu os anos de 2013 e 2023.

Farias e Silva (2023 - T5) utilizaram como opção metodológica a aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina (Machine Learning) para a modelagem preditiva de risco de crédito. Os dados foram obtidos a partir de um conjunto disponível no Kaggle, “uma plataforma amplamente conhecida por hospedar conjuntos de dados diversificados para estudos e competições de máquinas [...]” (Farias; Silva, 2023, p. 18).

Coutinho, 2024, em sua dissertação - T6, elaborou um “modelo de [Sistema de Alerta Precoce] EWS para previsão de crises financeiras sistêmicas” (Coutinho, 2024, p. 89). Para tanto utilizou o modelo Design Science Research (DSR) como abordagem metodológica, “focada na construção do modelo denominado InCrAISys, que propõe a sinalizar precocemente a ocorrência de crises financeiras sistêmicas a partir da extração de conhecimento de um extenso conjunto de dados macroeconômicos” (Coutinho, 2024, p. 77)

Figura 7 - Comparativo técnico entre métodos estatísticos tradicionais (Regressão) e técnicas de Machine Learning



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

### 3.5 Resultados

Cardoso; Campos; Dantas e Medeiros (2019), autores do trabalho T1 identificaram que todos “os modelos [utilizados em sua pesquisa] detectam consistentemente preditores semelhantes para crises financeiras”, embora “existam algumas variações ao longo do tempo, refletindo mudanças na natureza da política monetária global e sistema financeiro nos últimos 150 anos”. Segundo os autores no estudo, o modelo que resultou no melhor desempenho preditivo foi ERT, que pode identificar uma potencial crise com uma probabilidade de 9,6% (Cardoso; Campos; Dantas e Medeiros, 2019, p. 37). Identificaram ainda que a manutenção de recursos estáveis de longo prazo é influenciada por uma combinação de variáveis macroeconômicas, características específicas das instituições e o ambiente regulatório.

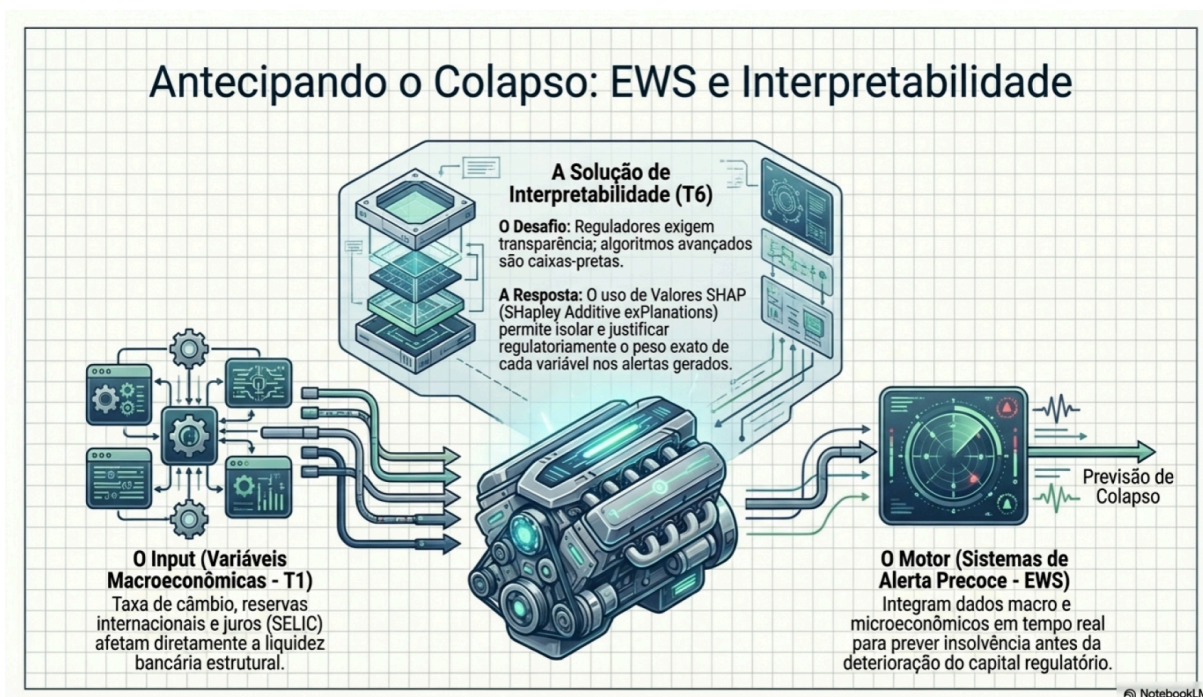
Em T2, “Modelos preditivos para previsão de crises financeiras”, foi identificada uma transição significativa dos métodos estatísticos tradicionais para técnicas de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, embora ainda não haja uma “abordagem definitiva”. (Sauthier 2021, T2) concluiu ainda que a possibilidade de uma eficácia crescente na identificação de padrões complexos que precedem colapsos de mercado, é legítima, considerando o avanço das tecnologias de inteligência artificial.

Pichonelli (2021, T3) concluiu que modelos estatísticos, como regressão logística, estão se consolidando em substituição a métodos qualitativos para análise de risco de crédito, pois garantem maior objetividade e precisão dos resultados. Adverte, no entanto, que a eficácia dessas ferramentas depende da utilização de indicadores contábeis fundamentais, associada à alta qualidade dos dados fornecidos pelas empresas, integrando-os às variáveis de risco de mercado.

Em T4 foi identificado por meio da Análise Bibliométrica que o uso de Machine Learning na economia cresceu a partir do ano de 2015, com técnicas que superam os modelos tradicionais de previsão e análise de grandes volumes de dados. Os autores, Azevedo; Gama; Alves e Feitosa, destacam a consolidação da Ciência de Dados na macroeconomia e finanças, indicando o processo ascendente de produção científica sobre o aprimoramento de técnicas de previsões relacionadas à movimentação do mercado financeiro no Brasil.

Farias e Silva em T5 identificaram que a utilização de algoritmos de machine learning, como Random Forest e XGBoost, substituiu com eficácia os métodos tradicionais, elevando a precisão de identificação de perfis de risco e inadimplência no setor financeiro. Ainda segundo os autores esta abordagem otimiza o fluxo de caixa com previsões mais precisas e a concessão de crédito, embora precise haver atenção à transparência na utilização de algoritmos para garantir a sustentabilidade operacional.

Figura 8 - Representação conceitual de um Sistema de Alerta Precoce (EWS) com suporte de valores SHAP



Fonte: organizado pelos autores, fevereiro de 2026.

Coutinho em sua dissertação, T6, identificou que a extração de conhecimento de grandes volumes de dados macroeconômicos permite detectar padrões não lineares complexos, destacando a volatilidade cambial e o crescimento do crédito como preditores críticos. Neste sentido, o modelo de Sistema de Alerta Precoce (EWS) para crises financeiras foi identificado pelo pesquisador como uma ferramenta eficaz para autoridades monetárias anteciparem medidas prudenciais e reduzirem custos acarretados por colapsos financeiros sistêmicos.

### 3.6 Considerações Finais

As pesquisas que compuseram o *corpus* apresentam convergência técnica entre a modelagem de riscos financeiros e a ciência de dados, indicando que técnicas de *Machine Learning* e sistemas de alerta precoce podem ser mais eficazes do que os métodos tradicionais na detecção de insolvência e crises de liquidez. Foi identificado por meio da

literatura que a integração de modelos preditivos otimiza a gestão de crédito e a resiliência bancária contra instabilidades macroeconômicas. Também foi constatada uma evolução no âmbito da ciência de dados que evoluiu para o núcleo da análise econômica, conectando a mitigação de risco individual à estabilidade sistêmica de liquidez.

Os trabalhos analisados indicaram que a liquidez bancária no Brasil é impulsionada em sua maioria por fatores macroeconômicos. Em relação aos métodos de previsão de crises e risco de crédito foi reconhecido que modelos avançados de *machine learning* e inteligência artificial explicável superam métodos tradicionais, dentre outros fatores, por identificarem de maneira eficaz comportamentos de pessoas físicas e jurídicas.

Dessa forma, o avanço tecnológico possibilita análise de dados de longo prazo, conhecida como EWS, permitindo prever riscos sistêmicos com até 24 meses de antecedência, formando um ecossistema que conecta a estrutura financeira, a ciência de dados e a mitigação de riscos. Embora ainda não exista uma abordagem definitiva, os estudos indicam a possibilidade crescente para a identificação de padrões complexos que precedem colapsos de mercado.

Recomendamos, a futuros pesquisadores, que outras bases de dados e outros recortes temporais possam se constituir como fonte analítica, para que possam corroborar ou refutar os dados desta pesquisa.

## Referências

AZEVEDO, Caio Oliveira; ALVES, Bruno Castro; FEITOZA, Kaylane Manuele Nunes; GAMA, Fábio Junior Clemente. Avanço da ciência de dados nos estudos de economia: uma análise bibliométrica do uso de machine learning. 18 p. Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia **Anais** [ ], 2023. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: [efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.anpec.org.br/nordeste/2023/submissao/arquivos\\_identificados/060-1927970dbd3dc9a41a96300c8beb88e6.pdf](https://www.anpec.org.br/nordeste/2023/submissao/arquivos_identificados/060-1927970dbd3dc9a41a96300c8beb88e6.pdf).

CARDOSO, Vanessa Rodrigues dos Santos; CAMPOS, Lorena Almeida; DANTAS, José Alves; MEDEIROS, Otávio Ribeiro. Fatores associados à liquidez estrutural dos bancos no Brasil. 16 p. **Revista Contabilidade & Finanças**, USP. Universidade de São Paulo. 2019. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: [https://revistas.usp.br/rcf/pt\\_BR/article/view/156389](https://revistas.usp.br/rcf/pt_BR/article/view/156389)

COUTINHO, Renato Salvador. **Extração de conhecimento em bases de dados por meio da aplicação de Machine Learning**: um modelo de Sistema de Alerta Precoce (EWS) para crises financeiras. 116 p. Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação. 2024. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/259606>.

EMIDIO, Mariana Domingues de Almeida Lopes; SOPRANE, Glenda de Almeida; HUPPES, Cristiane Mallmann; NORILLER, Rafael Martins. Riscos em instituições financeiras: um enfoque no Acordo de Basileia III. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2017. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2017/01/basileia.html>

FARIAS, Isaac da Silva; SILVA, Marildo Domingos. Ciência de Dados no mercado de crédito: estratégias para mitigação de riscos e otimização de decisões com modelagem preditiva. 32 p. **Repositório Institucional do Conhecimento Centro Paula Souza**, 2023. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: [https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/19765/3/informaticanegocios\\_2023\\_2\\_isaacda\\_silvafarias\\_cienciadedadosnomercadodecreditoestrategiaspara.pdf](https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/19765/3/informaticanegocios_2023_2_isaacda_silvafarias_cienciadedadosnomercadodecreditoestrategiaspara.pdf)

GOODHART CAE. **The Basel Committee on Banking Supervision: A History of the Early Years, 1974–1997**. Cambridge: Cambridge University Press; 2011.

JUTASOMPAKORN, P. Impact of Basel III on the discretion and timeliness of banks' loan loss provisioning. **Research in International Business and Finance**, [s. l.], v. 57, art. 101416, Oct. 2021.

PICHONELLI, Aimée. **Fundamentos da pesquisa quantitativa em análise de risco de crédito**: uma abordagem sob o ponto de vista das empresas e instituições financeiras. 53 p. Universidade Estadual Paulista. TCC. 2021. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/215959>.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, jan./feb. 2007. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?format=html&lang=pt>

SAUTHIER, Matheus. **Modelos preditivos para previsão de crises financeiras**. 84 p. Universidade de Caxias do Sul. 2021. Acesso em: 6 fev. 2026. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://repositorio.ucs.br/server/api/content/bitstreams/7fde2aba-b743-4721-8800-62d85630cc60/content>.

TRENTINI, Mercedes; PAIM, Lygia. **Pesquisa em enfermagem**: uma modalidade convergente-assistencial. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.