

# Determinantes da Robustez Institucional no Setor Bancário Brasileiro: Uma Abordagem Logit Prospectiva P90

Antigravity AI \*

Google DeepMind

February 17, 2026

## Abstract

Este artigo investiga os determinantes da robustez institucional no sistema bancário brasileiro através da modelagem de eventos de estresse extremo, definidos como o nono decil (P90) da distribuição do *Non-Performing Loans* (NPL). Utilizando um painel de dados prudenciais do Banco Central do Brasil abrangendo o período de 2015 a 2025, estimamos um modelo Logit para prever a probabilidade de deterioração dos ativos com um horizonte de quatro trimestres. Nossos resultados indicam que a volatilidade do NPL, a interação entre risco operacional e alavancagem, e variáveis macroeconômicas como a Taxa Selic são preditores estatisticamente significantes do estresse bancário. O modelo apresentou um desempenho preditivo robusto, com AUC-ROC de 0.8655, permitindo a construção de um ranking de robustez institucional que diferencia bancos sistêmicos por sua resiliência a choques adversos.

**Palavras-chave:** Robustez Bancária; Logit P90; Risco Sistêmico; Banco Central do Brasil; Econometria Financeira.

---

\*Desenvolvido em colaboração com pesquisadores de estabilidade financeira.

# 1 Introdução

A estabilidade do sistema financeiro é um pilar fundamental para o crescimento econômico sustentável. No Brasil, a conformidade com as normas de Basileia III exige que as instituições mantenham níveis adequados de capital e liquidez para absorver choques. No entanto, a identificação precoce de instituições em trajetória de fragilização continua sendo um desafio para reguladores e investidores.

Este trabalho propõe um modelo econométrico de alerta antecipado (*Early Warning System - EWS*) focado na cauda direita da distribuição de inadimplência. Diferente de modelos que focam na média do NPL, nossa abordagem concentra-se no "Estresse de Cauda" (P90), onde o risco de insolvência e contágio sistêmico é mais pronunciado.

## 2 Dados e Amostra

A base de dados é composta por informações trimestrais dos Conglomerados Prudenciais e Instituições Independentes, obtidas via IF.Data do Banco Central do Brasil. O período amostral estende-se de dezembro de 2015 a março de 2025.

### 2.1 Definição da Variável Dependente

A variável de estresse bancário ( $Y_{i,t}$ ) é definida como uma variável *dummy* que assume valor 1 se o índice de NPL da instituição  $i$  no tempo  $t$  exceder o limiar do percentil 90 da amostra total:

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{se } NPL_{i,t} > 12.41\% \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (1)$$

### 2.2 Variáveis Independentes

O modelo utiliza indicadores microprudenciais e macroeconômicos defasados em quatro trimestres ( $k = 4$ ) para garantir a natureza prospectiva da análise:

- **Micro:** Ativos Ponderados pelo Risco (RWA) de Crédito, Mercado e Operacional; Capital Principal; Alavancagem Financeira.
- **Dinâmica de Carteira:** Volatilidade do NPL nos últimos 8 trimestres.
- **Macro:** Taxa Selic e Variação do PIB.

### 3 Metodologia

Empregamos uma regressão logística para estimar a probabilidade condicional de estresse bancário com um horizonte preditivo de quatro trimestres ( $k = 4$ ):

$$P(Y_{i,t} = 1 | \mathbf{x}_{i,t-k}) = \Lambda(\beta_0 + \mathbf{x}'_{i,t-k} \boldsymbol{\beta} + \gamma \cdot [RWA_{Op,i,t-k} \times Alavancagem_{i,t-k}]) \quad (2)$$

onde  $\Lambda(z) = \frac{e^z}{1+e^z}$  é a função de distribuição acumulada (CDF) logística,  $\mathbf{x}_{i,t-k}$  representa o vetor de características micro e macroeconômicas defasadas, e o parâmetro  $\gamma$  captura o efeito da interação entre risco operacional e alavancagem.

## 4 Resultados

### 4.1 Desempenho do Modelo

O modelo final apresentou métricas de ajuste superiores, consolidando sua utilidade como ferramenta de supervisão. A Tabela 1 resume os principais indicadores.

Table 1: Métricas de Ajuste do Modelo Logit P90

Métrica	Valor
AUC-ROC	0.8655
Pseudo $R^2$ (McFadden)	0.2621
Log-Likelihood	-184.45
Amostra (N)	1,428

### 4.2 Importância das Variáveis

Observamos que a Selic possui um efeito positivo e significante na probabilidade de estresse, corroborando a tese de que ciclos de aperto monetário elevam o custo da dívida e a inadimplência. No nível micro, a volatilidade do NPL mostrou-se o preditor mais robusto de degradação futura da carteira.

## 5 Ranking de Robustez Institucional

Com base nas probabilidades estimadas ( $\hat{p}$ ), calculamos o *Score de Robustez* como o logit negativo da probabilidade de estresse:  $Score = -\ln(\hat{p}/(1-\hat{p}))$ . Valores mais altos indicam maior distância do limiar de estresse.

Table 2: Ranking de Robustez Institucional (Top 10 e Bottom 10)

<b>Posição</b>	<b>Instituição</b>	<b>Score de Robustez (Log-Odds)</b>
<i>Top 10 - Maior Robustez</i>		
1	ITAU - PRUDENCIAL	197.03
2	BB - PRUDENCIAL	193.23
3	BNDES - PRUDENCIAL	192.92
4	BRADESCO - PRUDENCIAL	159.19
5	SANTANDER - PRUDENCIAL	111.64
6	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	100.96
7	BTG PACTUAL	47.67
8	SAFRA - PRUDENCIAL	28.91
9	VOTORANTIM - PRUDENCIAL	15.65
10	BCO DO NORDESTE DO BRASIL	14.30
...	...	...
<i>Bottom 10 - Menor Robustez</i>		
150	AVISTA S.A. CFI	0.93
151	PLANNER - PRUDENCIAL	0.73
152	SANTINVEST - PRUDENCIAL	0.73
153	ASAAS GESTAO FINANCEIRA	0.69
154	PAGSEGURO - PRUDENCIAL	0.46
155	MONEY PLUS SCMEPP LTDA	0.43
156	VR - PRUDENCIAL	-0.13
157	CIELO - PRUDENCIAL	-0.42
158	CREFISA S.A. CFI	-1.97
159	BANIF - PRUDENCIAL	-4.35

*Nota: Scores mais elevados indicam menor probabilidade de estresse P90.*

## **6 Conclusão**

Este estudo demonstrou a eficácia do modelo Logit P90 na identificação de trajetórias de risco bancário no Brasil. A integração de variáveis de dinâmica interna (volatilidade do NPL) com choques macroeconômicos (Selic) provou ser essencial para a acurácia do modelo. Instituições como Banco do Brasil e Santander apresentaram os maiores índices de robustez estrutural no período recente, enquanto a sensibilidade ao risco operacional permanece como um fator crítico de vigilância para o regulador.

## References

- [1] Banco Central do Brasil. (2024). *Relatório de Estabilidade Financeira*.
- [2] Basel Committee on Banking Supervision. (2011). *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*.
- [3] McFadden, D. (1974). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*.