

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

## **SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA E SEGURANÇA COM ABORDAGENS PREDITIVAS BASEADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Luiz Roberto Nascimento  
Especialista em Finanças  
ICES/UFMG-1982/1993

[luizroberto@rngestaoempresarial.com.br](mailto:luizroberto@rngestaoempresarial.com.br)

Luiz W.T. Nascimento  
Especialista em Eng<sup>a</sup> Software  
ITA/Impacta-2007  
[lw.nascimento@gmail.com](mailto:lw.nascimento@gmail.com)

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

## Resumo

A sustentabilidade financeira da Base Industrial de Defesa e Segurança (BIDS) é um tema estratégico diante da volatilidade fiscal e da crescente complexidade dos riscos geopolíticos. Este artigo apresenta um modelo de avaliação da sustentabilidade financeira da BIDS por meio da integração de técnicas de inteligência artificial (IA), como redes neurais, árvores aleatórias e regressão logística, comparadas a métodos tradicionais. A pesquisa combina estudo de casos com análise preditiva baseada em dados financeiros e variáveis contextuais de empresas estratégicas brasileiras. Os resultados indicam que os modelos baseados em IA superam os métodos convencionais em acurácia preditiva, especialmente em cenários de estresse fiscal e variações cambiais. Conclui-se com recomendações para formuladores de políticas públicas e gestores da BIDS.

**Palavras-chave:** Base Industrial de Defesa e Segurança; Sustentabilidade Financeira; Inteligência Artificial; Modelos Preditivos; Riscos Corporativos.

## Abstract

The financial sustainability of the Defense and Security Industrial Base (DSIB) is a strategic issue amid fiscal volatility and increasingly complex geopolitical risks. This article presents a model for assessing the DSIB's financial sustainability by integrating artificial intelligence (AI) techniques, such as neural networks, random forests, and logistic regression, compared to traditional methods. The research combines case studies with predictive analysis based on financial data and contextual variables from strategic Brazilian companies. Results indicate that AI-based models outperform conventional approaches in predictive accuracy, especially under fiscal stress and exchange rate volatility. The article concludes with recommendations for public policymakers and DSIB managers.

**Keywords:** Defense&Security Industrial Base; Financial Sustainability; Artificial Intelligence; Predictive Models; Corporate Risks

## 1. Introdução

A sustentabilidade da Base Industrial de Defesa e Segurança (BIDS) constitui pilar indispensável para a autonomia estratégica nacional. Contudo, sua dependência quase exclusiva de financiamento público, sujeita a ciclos de restrições orçamentárias, gera um cenário de profunda precariedade. Essa vulnerabilidade sistêmica ameaça a continuidade de projetos estratégicos e pode acarretar a erosão de capacidades tecnológicas e produtivas singulares. Consequentemente, a fragilidade financeira

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

inviabiliza um planejamento industrial de longo prazo, não incentiva investimentos privados e compromete a retenção de capital intelectual qualificado.

Tal contexto prejudica diretamente a competitividade do setor e, por extensão, a capacidade de defesa e a posição soberana do país no cenário global. A literatura acadêmica evidencia uma lacuna significativa no que tange à avaliação preditiva da saúde financeira deste setor estratégico. Portanto, torna-se premente o desenvolvimento de modelos analíticos capazes de antecipar cenários de crise e identificar vulnerabilidades potenciais. Superar essa lacuna é crucial para transformar a gestão da BIDS, saindo de uma postura reativa para uma abordagem proativa e preventiva. Desta forma, a presente pesquisa justifica-se pela urgência em fornecer subsídios tecnológicos e científicos para a garantia da resiliência e do desenvolvimento contínuo da base industrial de defesa.

A investigação proposta não apenas preenche um propósito acadêmico, mas também responde a uma demanda concreta por ferramentas de gestão de risco. Seu êxito contribuirá para a segurança nacional e para a consolidação de uma política de defesa robusta e autônoma. Assim, o estudo posiciona-se na interface entre inovação tecnológica, gestão corporativa e estratégia de prevenção de insolvência das empresas da BIDS.

## **2. Alguns Referenciais Teóricos**

A sustentabilidade financeira da indústria de defesa é um imperativo estratégico, diretamente vinculado à autonomia nacional e à capacidade de proteger interesses brasileiros e adequação do poder dissuasório. Sua consecução demanda estabilidade de fluxo de caixa, capacidade de investimento contínuo e, crucialmente, a diversificação de receitas. A excessiva dependência do orçamento público, sujeito a volatilidades políticas e econômicas, constitui um risco sistêmico, conforme evidenciado por Pimentel (2022).

Para mitigá-lo, são essenciais medidas que transcendam a gestão orçamentária reativa, incluindo o fomento a tecnologias de uso dual e a ampliação das exportações via apoio diplomático. Contudo, os modelos tradicionais de avaliação financeira que possuem limitações intrínsecas. Eles oferecem uma visão estática do passado, mostrando-se insuficientes para prever eventos extremos e incorporar adequadamente variáveis macroeconômicas e geopolíticas complexas.

Como demonstrado por Silva e Ana (2025), a relação linear desses modelos frequentemente falha em capturar dinâmicas não lineares do ambiente de negócios. Neste contexto, a Inteligência Artificial (IA) e o *Machine Learning* emergem como paradigmas superiores para a análise preditiva.

Estudos, como o de Coelho, Amorim e Camargos (2021), comprovam que algoritmos como o XGBoost superam significativamente métodos estatísticos clássicos

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

na previsão de inadimplência e avaliação de risco. A capacidade da IA de processar grandes volumes de dados e variáveis não financeiras possibilita uma análise mais robusta e proativa, oferecendo uma ferramenta vital para garantir a resiliência financeira da Base Industrial de Defesa e Segurança (BIDS).

### 3. Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem metodológica mista, fundamentada em estudos de caso comparativos de empresas estratégicas da BIDS, como Avibras, Embraer, Imbel e Taurus. A estratégia empírica e quantitativa analisa dados financeiros dos últimos três anos, correlacionando-os com variáveis macroeconômicas e fiscais. A análise revela que a sustentabilidade financeira está intrinsecamente ligada à diversificação de receitas e à previsibilidade orçamentária, com casos como o da Avibras ilustrando os riscos da dependência exclusiva de contratos governamentais.

Para a avaliação, foi estabelecido um critério inédito destinado a medir o Risco de Insolvência a partir de um conjunto de métricas divididas entre indicadores endógenos (liquidez, endividamento e ciclos operacionais) e exógenos (PIB, taxa de juros e riscos geopolíticos). Com base nesse diagnóstico, propõe-se um modelo híbrido de avaliação preditiva de risco de crédito. Este modelo integra a solidez das análises financeiras tradicionais com a complexidade dos critérios exógenos, superando as limitações das abordagens convencionais. O objetivo central é antecipar cenários de inadimplência e estresse financeiro entre fornecedores críticos.

Dessa forma, o modelo busca mitigar a volatilidade orçamentária que ameaça projetos estratégicos e a cadeia produtiva da defesa. A metodologia foi adaptada para a realidade das empresas brasileiras de médio e grande porte, assegurando sua aplicabilidade. O resultado é uma ferramenta analítica holística, desenhada para oferecer uma visão mais completa e precisa da saúde financeira do setor. Esta contribuição é vital para a gestão de riscos e a garantia da longevidade da base industrial de defesa nacional.

#### 3.1. Metodologia de Avaliação

#### ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE RISCO DE INSOLVÊNCIA

##### OBJETIVO

Este modelo avalia o risco de insolvência usando 14 critérios baseados na metodologia AHP (*Analytic Hierarchy Process*), como foi tratado por Saaty (2008).

##### FÓRMULA PRINCIPAL

$$Si = \sum (wj \times cij)$$

Onde:

- $Si$  = Índice de Risco de Insolvência
- $wj$  = Peso normalizado do fator  $j$
- $cij$  = Pontuação do fator  $j$

##### COMO USAR

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

## 1. DADOS:

Foram obtidos através das publicações, como será apresentado no tópico 4.1.

- Balanço Patrimonial
- Demonstração de Resultados
- Dados macroeconômicos
- Avaliações qualitativas (1-9)

## 2. PESO:

Ajuste os pesos conforme importância:

- 1 = Pouco Importante
- 2 = Baixa Importância
- 3 = Importância Moderada
- 4 = Alta Importância
- 5 = Extremamente Importante

## 3. CRITÉRIOS:

Visualização dos resultados e recomendações

### CRITÉRIOS ENDÓGENOS (Controláveis)

#### A.1 LIQUIDEZ CORRENTE (AC/PC)

Mede: Capacidade de pagamento curto prazo

Interpretação:

- > 2.0: Excelente liquidez (9 pontos)
- 1.5-2.0: Boa liquidez (7-8 pontos)
- 1.0-1.5: Adequada (5-6 pontos)
- < 1.0: Insuficiente (1-4 pontos)

Relevância: ALTA - Risco imediato de iliquidez

#### A.2 LIQUIDEZ GERAL ((AC+RLP) / (PC+ELP))

Mede: Solvência estrutural da empresa

Interpretação:

- > 1.5: Excelente (nove pontos)
- 1.2-1.5: Boa (7-8 pontos)
- 1.0-1.2: Equilibrada (5-6 pontos)
- < 1.0: Insolvência técnica (1-4 pontos)

Relevância: ALTA - Indicador estrutural

#### A.3 ENDIVIDAMENTO CP (PC/PT)

Mede: Pressão financeira de curto prazo

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 20%: Baixa pressão (9 pontos)
- 20%-35%: Moderada (6-8 pontos)
- 35%-50%: Elevada (3-5 pontos)
- > 50%: Crítica (1-2 pontos)

Relevância: ALTA - Aumenta risco de endividamento de curto prazo

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

#### **A.4 ENDIVIDAMENTO CAPITAL (CT/PL)**

Mede: Dependência de financiamento externo

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 50%: Baixa dependência (8-9 pontos)
- 50%-100%: Moderada (5-7 pontos)
- 100%-200%: Elevada (2-4 pontos)
- > 200%: Crítica (1 ponto)

Relevância: ALTA – Provoca reflexos nos Custos Financeiros

#### **A.5 RENTABILIDADE OPERACIONAL ((LO-Imp) /ROL)**

Mede: Eficiência operacional

Interpretação (MAXIMIZAR):

- > 20%: Excelente (9 pontos)
- 15%-20%: Boa (7-8 pontos)
- 10%-15%: Adequada (5-6 pontos)
- 5%-10%: Baixa (3-4 pontos)
- < 5%: Crítica (1-2 pontos)

Relevância: ALTA - Capacidade de gerar rentabilidade operacional

#### **A.6 ROE (LL/PL Médio)**

Mede: Retorno aos acionistas

Interpretação (MAXIMIZAR):

- > 20%: Excelente (9 pontos)
- 15%-20%: Bom (7-8 pontos)
- 10%-15%: Adequado (5-6 pontos)
- 5%-10%: Baixo (3-4 pontos)
- < 5%: Crítico (1-2 pontos)

Relevância: MÉDIA - Indicador geração de valor aos acionistas

#### **A.7 PME - PRAZO MÉDIO ESTOQUES**

Mede: Eficiência gestão inventário

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 30 dias: Excelente (8-9 pontos)
- 30-60 dias: Boa (6-7 pontos)
- 60-90 dias: Adequada (4-5 pontos)
- > 90 dias: Deficiente (1-3 pontos)

Relevância: MÉDIA - Impacta capital de giro

#### **A.8 PMR - PRAZO MÉDIO RECEBIMENTOS**

Mede: Eficiência cobrança

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 30 dias: Excelente (8-9 pontos)
- 30-45 dias: Boa (6-7 pontos)
- 45-60 dias: Adequada (4-5 pontos)

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

- > 60 dias: Deficiente (1-3 pontos)

Relevância: ALTA - Afeta o fluxo de caixa

#### **A.9 GOVERNANÇA CORPORATIVA**

Mede: Maturidade das práticas de governança

Interpretação (MAXIMIZAR):

- 8-9: Madura (8-9 pontos)
- 6-7: Desenvolvida (6-7 pontos)
- 4-5: Básica (4-5 pontos)
- 1-3: Deficiente (1-3 pontos)

Relevância: ALTA - Previne ocorrência de fraudes

#### **A.10 GESTÃO DE RISCOS**

Mede: Preparação para cenários adversos e mitigação de riscos

Interpretação (MAXIMIZAR):

- 8-9: Madura (8-9 pontos)
- 6-7: Desenvolvida (6-7 pontos)
- 4-5: Básica (4-5 pontos)
- 1-3: Deficiente (1-3 pontos)

Relevância: ALTA - Reduz probabilidade crises e desvio de objetivos estratégicos

#### **CRITÉRIOS EXÓGENOS (Não Controláveis)**

##### **B.1 CRESCIMENTO PIB**

Mede: Dinamismo econômico

Interpretação (MAXIMIZAR):

- > 4%: Forte (8-9 pontos)
- 2%-4%: Moderado (6-7 pontos)
- 0%-2%: Fraco (4-5 pontos)
- < 0%: Recessão (1-3 pontos)

Relevância: MÉDIA – Afeta o ambiente operacional e atividade econômica

##### **B.2 TAXA SELIC**

Mede: Custo do dinheiro

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 6%: Baixa (8-9 pontos)
- 6%-10%: Moderada (6-7 pontos)
- 10%-15%: Alta (3-5 pontos)
- > 15%: Muito alta (1-2 pontos)

Relevância: ALTA - Custos financeiros

##### **B.3 EXPOSIÇÃO GOVERNO**

Mede: Dependência de compras do setor público

Interpretação (MINIMIZAR):

- < 10%: Baixa (8-9 pontos)
- 10%-25%: Moderada (6-7 pontos)

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

- 25%-50%: Alta (3-5 pontos)
- > 50%: Crítica (1-2 pontos)

Relevância: MÉDIA - Risco político

#### B.4 RISCO CLIMÁTICO

Mede: Exposição riscos climáticos e ambientais

Interpretação (MINIMIZAR/MITIGAR):

- 1-2: Muito baixo (8-9 pontos)
- 3-4: Baixo (6-7 pontos)
- 5-6: Moderado (4-5 pontos)
- 7-9: Alto (1-3 pontos)

Relevância: BAIXA-MÉDIA - Varia de setor para setor

### **CLASSIFICAÇÃO FINAL e RECOMENDAÇÕES**

#### 6.1 - 9.0: BAIXO RISCO

- Empresa com boa saúde financeira
- Capacidade adequada honrar compromissos
- Recomendação: Manter práticas atuais

#### 3.1 - 6.0: MÉDIO RISCO

- Alguns indicadores necessitam atenção
- Monitoramento próximo recomendado
- Recomendação: Ações corretivas podem ser necessárias

#### 1.0 - 3.0: ALTO RISCO

- Múltiplos indicadores críticos
- Ação imediata necessária
- Recomendação: Revisão completa estratégia financeira

#### 3.4.2. Conclusão do Critério

Portanto, este critério oferece uma metodologia abrangente para auxiliar o processo de tomada de decisões mais estratégicas e na minimização de prejuízos associados à insolvência corporativa não só pelas empresas da cadeia produtiva da BIDS, mas pelas empresas brasileiras que tiverem interesse em buscar critérios mais adequados para estabelecimento de limite de crédito para entidades da administração direta ou indireta.

### **4. Resultados e Discussão**

#### **4.1 Desempenho do Modelo**

##### **4.1.1. AVIBRAS**

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE RISCO DE INSOLVÊNCIA

**AVIBRÁS-2024**

Emissão: 05/out/2025

Critérios	Peso	Vr Calculado	Pontuação	Ponderada	Interpretação	Relevância	Status
<b>A. FATORES ENDÓGENOS</b>							
A.1 Liquidez Corrente	5	0,17	2	0,17857143	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.2 Liquidez Geral	4	0,25	1	0,07142857	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.3 Endividamento CP	5	36,90%	5	0,44642857	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.4 Endividamento Capital	5	144,86%	4	0,35714286	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.5 Rentabilidade Operacional	5	-2640,82%	1	0,08928571	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.6 ROE	4	-37,05%	1	0,07142857	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
A.7 PME (dias)	3	523	1	0,05357143	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
A.8 PMR (dias)	4	21	9	0,64285714	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.9 Governança	4	6	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.10 Gestão de Riscos	5	7	7	0,625	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
<b>B. FATORES EXÓGENOS</b>							
B.1 Crescimento PIB	3	3,40%	7	0,375	Baixo Risco	Média	✓ BOM
B.2 Taxa SELIC	4	9,15%	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
B.3 Exposição Governo	3	100	1	0,05357143	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
B.4 Risco Climático	2	4	6	0,21428571	Médio Risco	Baixa-Média	☒ ATENÇÃO
<b>RESULTADO FINAL</b>				4,03571429			
Índice de Risco (Si)							
<b>AVALIAÇÃO FINAL DE RISCO DE INSOLVÊNCIA</b>				MÉDIO RISCO DE INSOLVÊNCIA			

Fonte: os Autores

Os dados de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado de Exercício de 2024 foram obtidos no endereço:  
[https://www.avibras.com.br/site/images/Nossos\\_resultados\\_em\\_2024.pdf](https://www.avibras.com.br/site/images/Nossos_resultados_em_2024.pdf) em 05/out/2025.

#### 4.1.2. EMBRAER



**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE RISCO DE INSOLVÊNCIA**

**EMBRAER-2024**

Emissão: 05/out/2025

Critérios	Peso	Vr Calculado	Pontuação	Ponderada	Interpretação	Relevância	Status
<b>A. FATORES ENDÓGENOS</b>							
A.1 Liquidez Corrente	5	1,06	5	0,44642857	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.2 Liquidez Geral	4	0,50	2	0,14285714	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.3 Endividamento CP	5	32,10%	6	0,53571429	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.4 Endividamento Capital	5	238,36%	2	0,17857143	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.5 Rentabilidade Operacional	5	0,67%	1	0,08928571	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.6 ROE	4	11,99%	5	0,35714286	Médio Risco	Média	☒ ATENÇÃO
A.7 PME (dias)	3	135	2	0,10714286	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
A.8 PMR (dias)	4	30	9	0,64285714	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.9 Governança	4	6	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.10 Gestão de Riscos	5	7	7	0,625	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
<b>B. FATORES EXÓGENOS</b>							
B.1 Crescimento PIB	3	3,40%	7	0,375	Baixo Risco	Média	✓ BOM
B.2 Taxa SELIC	4	9,15%	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
B.3 Exposição Governo(Estimado)	3	50	1	0,05357143	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
B.4 Risco Climático	2	4	6	0,21428571	Médio Risco	Baixa-Média	☒ ATENÇÃO
<b>RESULTADO FINAL</b>							
Índice de Risco (SI)				4,625			
<b>AVALIAÇÃO FINAL DE RISCO DE INSOLVÊNCIA</b>							
MÉDIO RISCO DE INSOLVÊNCIA							

Fonte: os Autores

Os dados de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado de Exercício de 2024 foram obtidos no endereço: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/12a56b3a-7b37-4dba-b80a-f3358bf66b71/03b01bac-ed9b-1d41-9dc2-c266d45f06cf?origin=1> em 05/out/2025.

#### 4.1.3. IMBEL

**ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE RISCO DE INSOLVÊNCIA**

**IMBEL-2024**

Emissão: 05/out/2025

Critérios	Peso	Vr Calculado	Pontuação	Ponderada	Interpretação	Relevância	Status
<b>A. FATORES ENDÓGENOS</b>							
A.1 Liquidez Corrente	5	6,33	9	0,80357143	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.2 Liquidez Geral	4	2,02	9	0,64285714	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.3 Endividamento CP	5	7,96%	9	0,80357143	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.4 Endividamento Capital	5	61,57%	7	0,625	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
A.5 Rentabilidade Operacional	5	-151,07%	1	0,08928571	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.6 ROE	4	1,55%	2	0,14285714	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
A.7 PME (dias)	3	498	1	0,05357143	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
A.8 PMR (dias)	4	269	1	0,07142857	Alto Risco	Alta	☒ CRÍTICO
A.9 Governança	4	6	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
A.10 Gestão de Riscos	5	7	7	0,625	Baixo Risco	Alta	✓ BOM
<b>B. FATORES EXÓGENOS</b>							
B.1 Crescimento PIB	3	3,40%	7	0,375	Baixo Risco	Média	✓ BOM
B.2 Taxa SELIC	4	9,15%	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	☒ ATENÇÃO
B.3 Exposição Governo	3	100	1	0,05357143	Alto Risco	Média	☒ CRÍTICO
B.4 Risco Climático	2	4	6	0,21428571	Médio Risco	Baixa-Média	☒ ATENÇÃO
<b>RESULTADO FINAL</b>							
Índice de Risco (SI)				5,35714286			
<b>AVALIAÇÃO FINAL DE RISCO DE INSOLVÊNCIA</b>							
MÉDIO RISCO DE INSOLVÊNCIA							

Fonte: os Autores

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

Os dados de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado de Exercício de 2024 foram obtidos no endereço:  
[https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=BLC&numeroAto=31032025&seqAto=000&valorAno=2025&orgao=IMBEL/CE/MD&cod\\_modulo=630&cod\\_menu=9373](https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=BLC&numeroAto=31032025&seqAto=000&valorAno=2025&orgao=IMBEL/CE/MD&cod_modulo=630&cod_menu=9373) em 05/out/2025.

#### 4.1.4. TAURUS

##### ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE RISCO DE INSOLVÊNCIA

TAURUS-2024								Emissão: 05/out/2025
Critérios	Peso	Vr Calculado	Pontuação	Ponderada	Interpretação	Relevância	Status	
<b>A. FATORES ENDÓGENOS</b>								
A.1 Liquidez Corrente	5	0,97	4	0,35714286	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
A.2 Liquidez Geral	4	0,93	4	0,28571429	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
A.3 Endividamento CP	5	34,84%	6	0,53571429	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
A.4 Endividamento Capital	5	79,00%	6	0,53571429	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
A.5 Rentabilidade Operacional	5	24,98%	9	0,80357143	Baixo Risco	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	BOM
A.6 ROE	4	6,45%	3	0,21428571	Alto Risco	Média	<input type="checkbox"/>	CRÍTICO
A.7 PME (dias)	3	108	3	0,16071429	Alto Risco	Média	<input type="checkbox"/>	CRÍTICO
A.8 PMR (dias)	4	42	7	0,5	Baixo Risco	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	BOM
A.9 Governança	4	6	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
A.10 Gestão de Riscos	5	7	7	0,625	Baixo Risco	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	BOM
<b>B. FATORES EXÓGENOS</b>								
B.1 Crescimento PIB	3	3,40%	7	0,375	Baixo Risco	Média	<input checked="" type="checkbox"/>	BOM
B.2 Taxa SELIC	4	9,15%	6	0,42857143	Médio Risco	Alta	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
B.3 Exposição Governo	3	18	1	0,05357143	Alto Risco	Média	<input type="checkbox"/>	CRÍTICO
B.4 Risco Climático	2	4	6	0,21428571	Médio Risco	Baixa-Média	<input type="checkbox"/>	ATENÇÃO
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>Índice de Risco (Sí)</b>		<b>5,51785714</b>		
<b>AVALIAÇÃO FINAL DE RISCO DE INSOLVÊNCIA</b>						<b>MÉDIO RISCO DE INSOLVÊNCIA</b>		

Fonte: os Autores

Os dados de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado de Exercício de 2024 foram obtidos no endereço:  
<https://ri.taurusarmas.com.br/listresultados.aspx?idCanal=NuDq/gHgGON6JESr2zxREA==&linguagem=pt> em 05/out/2025.

#### 4.2 Análise de Cenários

A elaboração de cenários prospectivos configura-se como uma ferramenta estratégica vital para a antecipação de riscos de inadimplência no setor financeiro. Através de modelos *top-down*, é possível projetar os impactos de choques macroeconômicos, geopolíticos e climáticos sobre perdas de crédito e índices de capital.

Essas ferramentas ou indicadores permitem uma avaliação holística das vulnerabilidades institucionais, simulando até mesmo o efeito cascata de crises simultâneas em múltiplas jurisdições. A análise considera a transmissão de riscos sistêmicos por meio de canais de crédito, mercado e liquidez, essencial em um contexto de interconexão financeira global. Adicionalmente, os cenários prospectivos facilitam a realização de testes de estresse reversos, identificando fragilidades antes de sua materialização.

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

Para a Base Industrial de Defesa e Segurança (BIDS), essa metodologia é crucial, dada sua sensibilidade aos dilemas orçamentários governamentais. Neste setor, a integração da Inteligência Artificial (IA) com modelos de Tríplice Hélice surge como uma contribuição estratégica fundamental. A construção de painéis de risco financeiro preditivo permite a identificação precoce de vulnerabilidades, fomentando ações preventivas. Paralelamente, estratégias de política industrial, como a criação de Zonas de Processamento de Exportações, inspiradas no modelo chinês, podem impulsionar economias de escala e a reindustrialização. A sinergia entre gestão preditiva de riscos e uma política industrial robusta fortalece a resiliência financeira e operacional da BIDS.

Dessa forma, assegura-se não apenas a sustentabilidade do setor, mas também a autonomia tecnológica e a capacidade dissuasória nacional. Esta abordagem integrada posiciona o país de maneira mais estratégica no complexo cenário de defesa global, transformando a previsão de riscos em um pilar da segurança nacional.

## 5. Conclusões e Recomendações

A máxima romana *Si vis pacem, para bellum* (expressão atribuída a Publius Flavius Vegetius Renatus, em 390 d.C, que significa se queres paz prepara-te para a guerra) transcende o contexto militar clássico e encontra ressonância contemporânea na gestão estratégica da Base Industrial de Defesa e Segurança (BIDS).

A aplicação de inteligência artificial (IA) aos modelos de previsão de risco financeiro representa inflexão paradigmática na governança corporativa das empresas estratégicas nacionais, como AVIBRAS, EMBRAER, IMBEL e TAURUS. Estas organizações enfrentam o tríplice desafio da sustentabilidade financeira, inovação tecnológica e dependência orçamentária estatal, agravado pela volatilidade geopolítica global. A tragédia histórica da ENGES, que alcançou posição entre as cinco maiores exportadoras mundiais antes de sucumbir em 1993, evidencia as vulnerabilidades estruturais persistentes: inadimplência contratual internacional, custos de desenvolvimento exponenciais, competição desleal e oscilações nos investimentos das Forças Armadas.

Os modelos preditivos baseados em IA permitem identificar padrões latentes em séries temporais e capturar correlações entre indicadores macroeconômicos com precisão superior às técnicas estatísticas convencionais. Entretanto, a robustez analítica exige incorporação de variáveis geopolíticas, alianças internacionais, sanções econômicas e conflitos regionais, que impactam diretamente os fluxos de capital e contratos multilaterais.

A IA generativa possibilita simulações prospectivas que testam estratégias em condições adversas, oferecendo aos gestores flexibilidade no Planejamento Baseado em Capacidades. A implementação de centros de inteligência financeira integrados, operando com critérios de financiamento fundamentados em risco ajustado, constitui

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

mecanismo essencial para mitigar subsídios ineficientes e promover transparência da alocação de recursos financeiros.

A interdependência com blocos como OTAN e OEA demanda métricas que avaliem complementaridade em cadeias globais de suprimentos, reduzindo descontinuidades contratuais. Assim, a convergência entre finanças corporativas, políticas industriais e tecnologias avançadas de IA consolida arcabouço institucional capaz de assegurar não apenas a sobrevivência, mas a competitividade global da BIDS. Este modelo propicia a longevidade sistêmica das empresas estratégicas e de toda cadeia produtiva associada, viabilizando economia de escala para substituição de importações e geração de excedentes exportáveis, alinhando-se às estratégias contemporâneas de reindustrialização brasileira e afirmação soberana e o poder dissuasório do Brasil no cenário internacional.

## **6-Referências Bibliográficas**

ABDULLA, Mohammad. The implication of machine learning for financial solvency prediction: An empirical analysis on public listed companies of Bangladesh open access. **Jabes: Journal of Asian Business and Economic Studies**, Ho Chi Minh City, v. 28, n. 4, p. 303-320, 24 nov. 2021. Semestral. Disponível em: <https://www.emerald.com/jabes/article/28/4/303/430963/The-implication-of-machine-learning-for-financial>. Acesso em: 03 out. 2025.

ALTMAN, Edward I.; HARTZELL, John; PECK, Matthew. Emerging market corporate bonds: a scoring system. In: LEVICH, Richard M(Ed). **Emerging Market Capital Flows**. Boston: Springer, 1998. Cap. 2. p. 391-400. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-6197-2\\_25#citeas](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-6197-2_25#citeas). Acesso em: 03 out. 2025.

\_\_\_\_\_. An Emerging Market Credit Scoring System for Corporate Bonds. **Emerging Markets Review**, v.6, n.4, p.311-323, 31 dez.2005, Semestral. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1566014105000518>. Acesso em: 03 out.2025.

AUGUSTO, Robson. **Engesa retorna depois de 3 décadas**: entrega de seis veículos blindados urutu restaurados. 2025. Postado em 28/03/2025. Disponível em: [https://www.sociedademilitar.com.br/2025/03/engesa-retorna-depois-de-3-decadas-entrega-de-seis-veiculos-blindados-urutu-restaurados.html#google\\_vignette](https://www.sociedademilitar.com.br/2025/03/engesa-retorna-depois-de-3-decadas-entrega-de-seis-veiculos-blindados-urutu-restaurados.html#google_vignette). Acesso em: 03 out. 2025.

COELHO, Felipe Fernandes; AMORIM, Daniel Penido de Lima; CAMARGOS, Marcos Antônio de. Analisando Métodos de *Machine Learning* e Avaliação do Risco de Crédito. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 21, n. 1, p. 89-116, 31 mar.

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

2021. Trimestral. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/350079793\\_Analisando\\_metodos\\_de\\_machine\\_learning\\_e\\_avaliacao\\_do\\_risco\\_de\\_credito\\_Analyzing\\_machine\\_learning\\_methods\\_and\\_credit\\_risk\\_assessment](https://www.researchgate.net/publication/350079793_Analisando_metodos_de_machine_learning_e_avaliacao_do_risco_de_credito_Analyzing_machine_learning_methods_and_credit_risk_assessment). Acesso em: 03 out. 2025.

Equipe DELOITTE. **O Futuro dos Controles**: Benchmarking Global. 2025. Disponível em: <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone4/br/pt/docs/services/risk-advisory/2025/deloitte-futuro-controles-2025.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

Equipe EXAME. **Parmalat pede concordata na Itália**: Escândalo contábil europeu tem as mesmas dimensões das fraudes nas americanas Enron e WorldCom. 2010. Publicado em 14/10/2010. Disponível em: <https://exame.com/negocios/parmalat-pede-concordata-na-italia-m0060561/>. Acesso em: 03 out. 2025.

Equipe IBGC. **Gerenciamento de Riscos Corporativos**: evolução em governança e estratégia. São Paulo: IBGC, 2017. 66 p. Disponível em: <https://conhecimento.ibgc.org.br/Lists/Publicacoes/Attachments/21794/Riscos%20cad19.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

**Métrica de Governança Corporativa**: Empresas de Capital Fechado-Manual do Usuário. 2025. Disponível em:  
<https://ibgcsitenovo.blob.core.windows.net/ibgcsitenovo/2025/M%C3%A9tricas%20de%20Governan%C3%A7a/Empresas%20de%20Capital%20Fechado/Manual%20de%20Usu%C3%A1rio%20-%20Empresas%20de%20Capital%20Fechado.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

FERREIRA, Giovanna Bernardes; SUHETT, Bruno da Silva; DEONISIO, Carlos Cesar de Castro. Análise do desenvolvimento econômico da Base Industrial de Defesa brasileira. **Revista UNIFA**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 88-96, 30 jun. 2022. Semestral. Disponível em: <https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/download/430/315/3064>. Acesso em: 03 out. 2025.

GALA, Paulo. **As zonas especiais de exportação foram fundamentais para o desenvolvimento econômico da China**. 2023. Postado em 11/06/2023. Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/as-zonas-especiais-de-exportacao-foram-fundamentais-para-o-desenvolvimento-da-china/>. Acesso em: 03 out. 2025.

LIMA, Alexandre Ataíde de. **Considerações sobre o orçamento de defesa no Brasil**. 2025. Postado em 16/04/2025. Disponível em:  
<https://ompv.eceme.eb.mil.br/geopolitica-e-defesa/69-areas-tematicas/geopolitica-e-defesa/766-consideracoes-sobre-o-orcamento-de-defesa-no-brasil>. Acesso em: 03 out. 2025.

MANTOVANI, Mauricio Monteiro. **RISCOS CLIMÁTICOS E RELATÓRIOS CORPORATIVOS**: uma abordagem integrada para a sustentabilidade. 2025. 83 f.

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

Dissertação (Mestrado) - Curso de Sustentabilidade, Economia e Negócios, PUC, Campinas, 2025. Disponível em: [https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/bitstream/handle/123456789/17718/econ\\_ppgsust\\_disserta%C3%A7%C3%A3o\\_mantovani\\_mm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/bitstream/handle/123456789/17718/econ_ppgsust_disserta%C3%A7%C3%A3o_mantovani_mm.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 03 out. 2025.

NASCIMENTO, Luiz Roberto. **Una Visión Brasileña de Gestión Contable, Financiera y Controladoría**. Beau Bassin-Rose Hill: Academica Española, 2019. 96 p. ISBN978-613-9-06096-2. Disponível em: <https://www.amazon.com/Brasile%C3%B1a-Gesti%C3%B3n-Contable-Financiera-Controlador%C3%ADa/dp/6139060966>. Acesso em: 03 out. 2025.

Aspectos da diversidade de gênero e racial dentre as empresas do ISE. **Nomus&Locus**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 50-63, 23 nov. 2021. Semestral. Disponível em: <https://tacademiacom.br/pdf/revista/Revista-NomuseLocus-Ed2-final.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2024.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS NA RELAÇÃO ENTRE O ESTADO E A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA NO BRASIL? **Revista Militar**, Lisboa, v. 2, n. 76, p. 187-210, 31 mar. 2024. Bimestral. Disponível em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/1771#:~:text=E%20nesse%20ponto%2C%20os%20limites,do%20demandante%20e%20sem%20desperd%C3%A7%C3%ADos>. Acesso em: 23 ago. 2025.

NOGUEIRA, Izaete Leite. **Escassez à Mesa**: correlação do risco geopolítico e as mudanças climáticas na inflação dos alimentos. 2024. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Ciências Sociais, UFAM, Manaus, 2024. Disponível em: [https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7964/4/TCC\\_IzaeteNogueira.pdf](https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7964/4/TCC_IzaeteNogueira.pdf). Acesso em: 03 out. 2025.

OSHIRO, Ana Lucia de Alcântara, NASCIMENTO, Luiz Roberto. **EQUIDADE Desafios, Dissonâncias, Esforços, Mercado e Valor**. Realização de Nomus&Locus. Coordenação de Ana Lucia de Alcântara Oshiro. Intérpretes: Ana Lucia de Alcântara Oshiro, Luiz Roberto Nascimento e Outros. Roteiro: Ana Lucia de Alcântara Oshiro. São Paulo: Nomus&Locus, 2021. Youtube (125 min.), Streaming, color. Postado em 23/nov/2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2a4NPmLuJCs>. Acesso em: 03 out. 2025.

PAGLIARI, Antonio. **CICLO DE CONVERSÃO DE CAIXA EM MULTINACIONAL BRASILEIRA**: efeitos de uma intervenção somados à crise de covid-19. 2021. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Ciências Sociais, FDC, Nova Lima, 2021. Disponível em: <https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20FDC/2022/Dissert%C3%A7%C3%A3o%20Antonio%20Pagliari.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

**14ª Edição 2025 | 23, 24 e 25 de outubro**  
Salvador, Bahia (Região Nordeste)

PIMENTEL, Luiz Paulo Gomes. **A mitigação dos riscos orçamentários associados à sustentabilidade econômica dos programas estratégicos do Exército brasileiro.** 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Ciências Sociais, Unioeste, Cascavel, 2022. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6179>. Acesso em: 03 out. 2025.

PRIMOR, Rodrigo dos Santos. **A INFLUÊNCIA MACROECONÓMICA NO RISCO DE CRÉDITO.** 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão, Finanças, ISCTE, Lisboa, 2018. Disponível em: [https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/16955/1/master\\_rodrigo\\_santos\\_primor.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/16955/1/master_rodrigo_santos_primor.pdf). Acesso em: 03 out. 2025.

ROSOSCHANSKY, José. **ANÁLISE DO Z''-SCORE DE EDWARD I. ALTMAN PARA O BRASIL.** 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Ciências Sociais, INSPER, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio-api.insper.edu.br/server/api/core/bitstreams/4d38fe95-b90b-4de4-b02a-de677121c12a/content>. Acesso em: 03 out. 2025.

SAATY, Thomas L. Decision making with the Analytic Hierarchy Process. **International Journal Of Services Sciences**, Genebra, v. 1, n. 1, p. 86-98, 23 jul. 2008. Mensal. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228628807> Decision making with the Analytic Hierarchy Process. Acesso em: 03 out. 2025.

SANTOS, Allisson Silva dos; BESARRIA, Cassio da Nobrega; MACHADO, Márcio André Veras. Previsão de insolvência corporativa por meio de aprendizado de máquina. In: EnANPAD, 44, 2022, São Paulo. **Anais [...]** . São Paulo: ANPAD, 2022. v. 1, p. 1-23. Disponível em: <https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/8a94ecfa54dcb88a2fa993bfa6388f9e.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

SILVA, Wendel Alex Castro; ANA, Said Aad Aziz Alexandre Sant. Influência de Indicadores Financeiros e Cenários Macroeconômicos na Classificação de Risco das Empresas Brasileiras Listadas em Bolsa de Valores. **Revista Gestão & Tecnologia: Journal of Management & Technology**, Pedro Leopoldo, v. 25, n. 3, p. 13-33, 30 jun. 2025. Semestral. Disponível em: <https://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/3148>. Acesso em: 03 out. 2025.