

Nº 180128

Como IA, dados e automação estão redefinindo produtividade,
competitividade e escala industrial

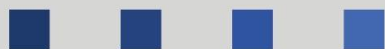
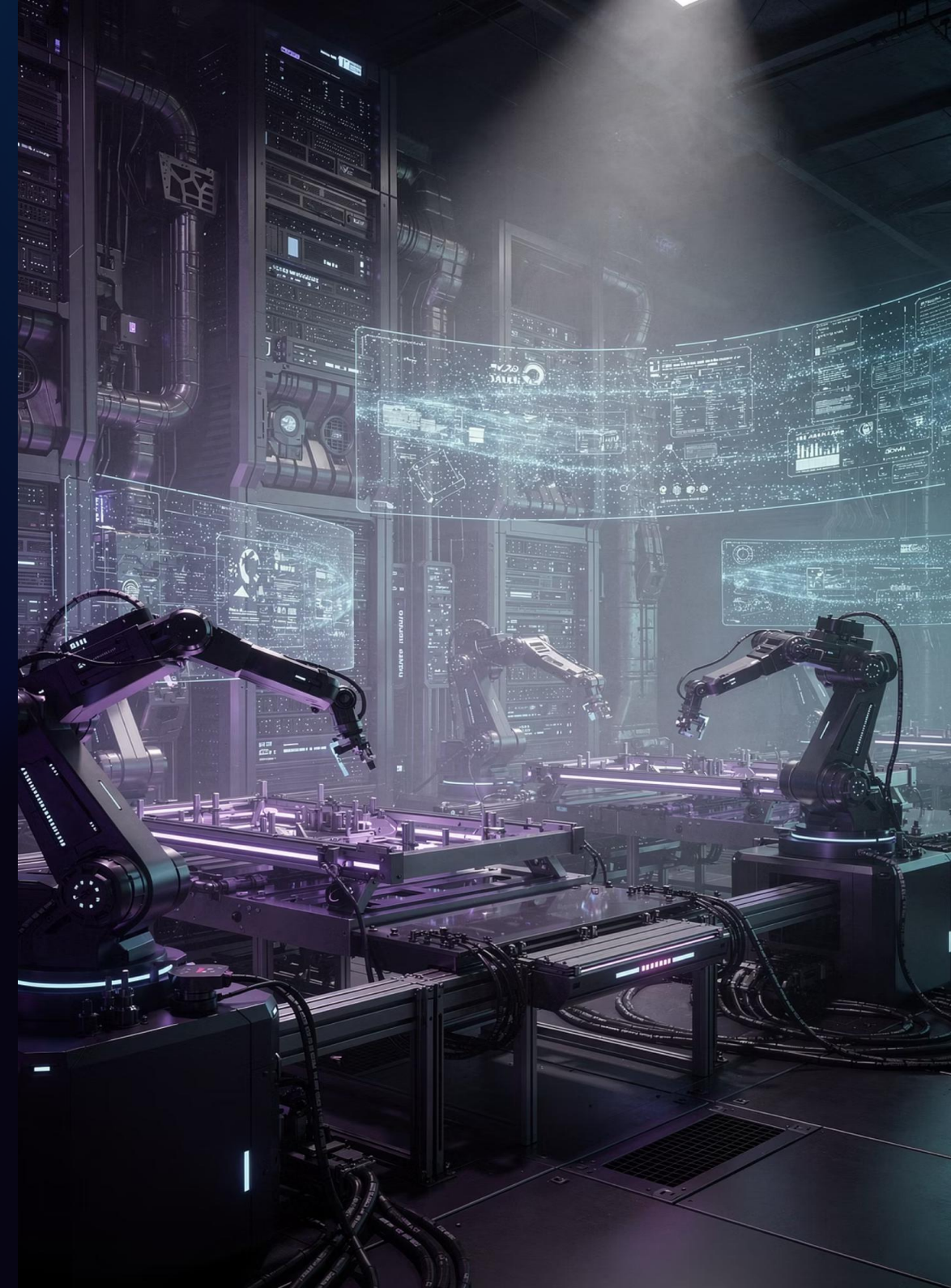
Denis Bruno Viríssimo

*Palestra apresentada na Industry
AI - Executive Experience - IPT.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO A REPRODUÇÃO, APENAS PARA CONSULTA.

**Como IA, dados e
automação estão
redefinindo produtividade,
competitividade e escala
industrial**



Sobre



- Formado em Tecnologia em Processamento de dados pela FATEC-SP (2008)
- Mestre em Engenharia de Computação pelo IPT (2014)
- Mais de 17 anos de experiência na área de pesquisa e tecnologia, desenvolvendo e implantando soluções de transformação digital
- Atualmente, Gerente de Inteligência Artificial e Analytics do IPT
- Pesquisador Associado da Plataforma IAsmin e Conselheiro Consultivo da Cátedra de IA Responsável da USP

A Era da Transformação Industrial

Indústria 4.0

A integração de tecnologias digitais está criando fábricas mais inteligentes, conectadas e autônomas — redefinindo o que significa produzir com eficiência.

O papel da IA

A Inteligência Artificial é a espinha dorsal dessa revolução: permite análise de dados em larga escala, tomada de decisões autônomas e operações cada vez mais adaptativas.



O Poder dos Dados na Indústria



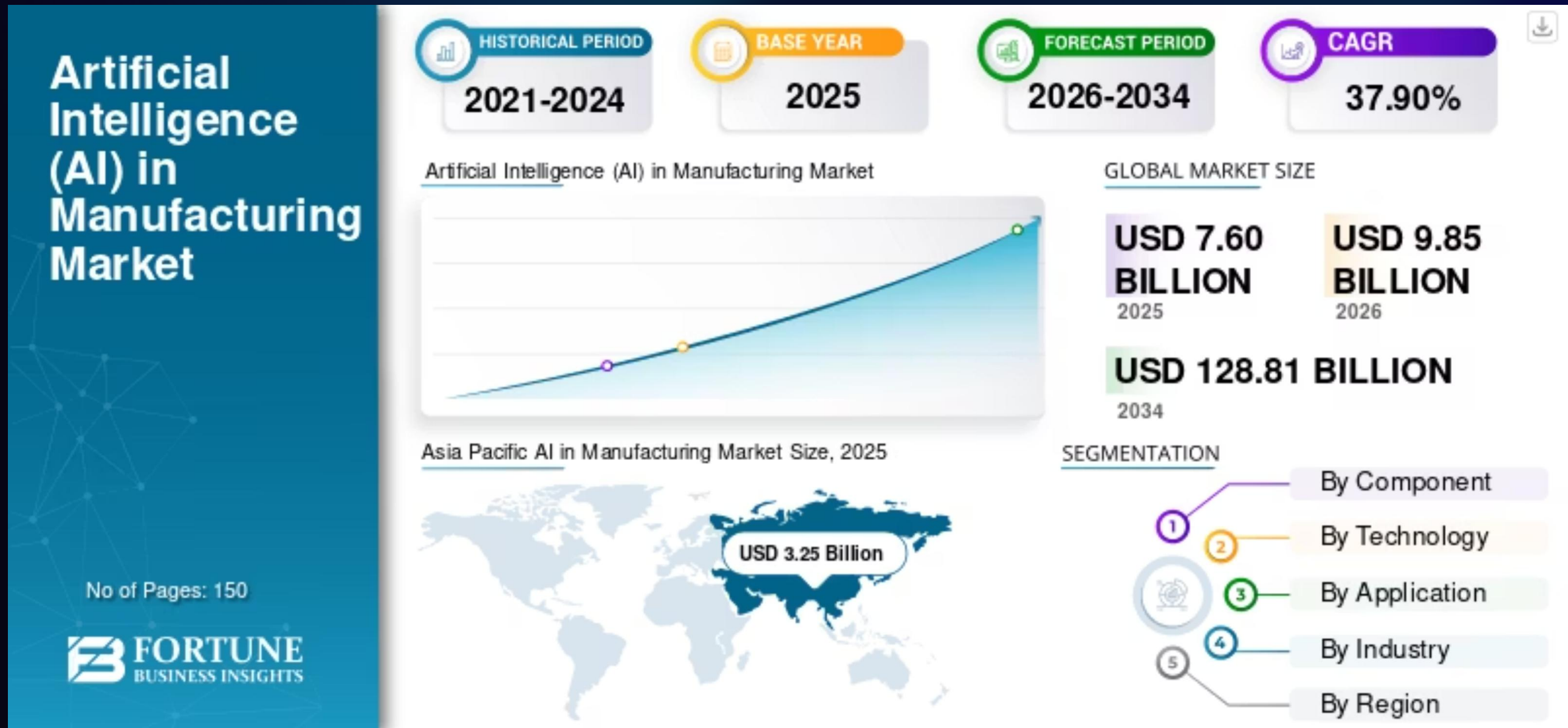
Dados como ativo estratégico

Fabricantes geram volumes massivos de dados — desempenho de máquinas, logística, qualidade de processos.

Quando aliados à IA, esses dados deixam de ser registros e passam a ser **inteligência acionável**.

- Monitoramento em tempo real de equipamentos
- Otimização preditiva de processos
- Detecção antecipada de falhas e gargalos

Mercado Global de IA na Manufatura



O Desafio da Escala: Integrando IA na Operação

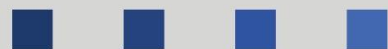


Por que a maioria não escala?

Pesquisas indicam que **95% das organizações** não veem impacto mensurável em seus resultados financeiros quando a IA generativa fica restrita a pilotos ou projetos paralelos (MIT)

O diferencial competitivo está na **integração ao fluxo de trabalho real** — com governança, dados de qualidade e execução disciplinada.

Casos Reais de Aplicação





PLATAFORMA
IASMIN

Inteligência Artificial, Soluções para Manufatura Inteligente

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
Av. Prof. Almeida Prado, 532 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-901



Jefferson de Oliveira Gomes
Pesquisador Principal

LINHAS DE PESQUISA:



Izabel Machado

USP

Monitoramento e
Controle em Tempo
Real



Alexandre Simões

UNESP

Sistemas Autônomos,
Robótica e Máquinas-
Ferramentas



Lilian Berton

UNIFESP

Manutenção Prescritiva
e Operação Inteligente



Paulo Eigi Miyagi

USP

Digital Twin



Flávio Soares Silva

USP

Interoperabilidade e
Integração da Cadeia



Marcos Simpício

USP

Segurança Cibernética

Plataforma IAsmin: Otimizando a Produção

A implementação da IA abrange diversas áreas, desde a previsão de falhas até a otimização de processos complexos com visão computacional e robótica.

Predição de Falhas em Capacitores

Algoritmos de **Machine Learning** analisam séries temporais de dados para prever proativamente falhas ou problemas em fábricas de capacitores, garantindo a continuidade da produção.

Manutenção Preditiva em Usinagem

Desenvolvimento de IA para prever falhas em máquinas-ferramentas de **usinagem de precisão** (furação, alargamento, acabamento interno), minimizando paradas inesperadas.

Visão Computacional com Cobots

Processos de **visão computacional** utilizando redes neurais profundas permitem que cobots realizem a seleção visual e precisa de peças, otimizando a linha de montagem.



Otimização Agrícola com IA: Prevenção de Falhas

A detecção de anomalias em sensores agrícolas é vital para a eficiência operacional.

1

O Desafio

Monitorar séries temporais multivariadas em máquinas para identificar falhas iminentes, equilibrando a precisão da detecção com o custo computacional.

2

A Solução Inteligente

Utilizamos um modelo de Autoencoder Variacional (VAE) para analisar dados de sensores.

- **Resolução Otimizada:** Ajustar o tamanho do passo preserva a precisão e reduz drasticamente a carga de processamento.
- **Eficiência:** Alcançamos desempenho robusto mesmo em baixa frequência de monitoramento, utilizando janelas de análise estendidas.

Qualidade e segurança na inspeção de componentes

Desenvolvemos um protótipo físico e treinamos uma rede neural robusta para otimizar o reconhecimento inteligente de peças.

1

Construção do Protótipo

Fabricação de um modelo 3D de alta precisão via CAD.

2

Treinamento da Rede Neural

Aplicação de algoritmos de aprendizado para detecção de imperfeições.

3

Validação do Modelo

O sistema alcançou 83% de acurácia na identificação dos componentes.

IA para Motores Industriais

Desenvolvemos um sistema que converte dados industriais em inteligência para falhas em motores de indução.

Classificação (Supervisionada)

- **Modelos:** Random Forest, KNN e Árvore de Decisão.
- **Foco:** Análise da corrente I_b para identificar falhas.

Detecção (Não Supervisionada)

- **Modelos:** IForest, SVM-One Class e LOF.
- **Aplicação:** Identificação de desvios em motores sob condições variadas.



Olhar para o futuro





Physical AI

A próxima fronteira da inteligência industrial: máquinas que não apenas pensam, mas **agem no mundo físico** com autonomia e precisão.



Robôs colaborativos

Aprendem e se adaptam a tarefas complexas em tempo real nas linhas de produção.



Logística autônoma

Sistemas de movimentação inteligente em armazéns, sem intervenção humana contínua.



Manufatura aditiva

Impressão 3D guiada por IA para fabricação personalizada com alta precisão e escala.

Obrigado!

Me. Denis Bruno Viríssimo
denisbv@ipt.br



[linkedin.com/school/iptsp/](https://www.linkedin.com/school/iptsp/)



[instagram.com/ipt_oficial/](https://www.instagram.com/ipt_oficial/)



[youtube.com/@IPTbr/](https://www.youtube.com/@IPTbr/)

www.ipt.br

