



EIXO 4 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA AUDITORIA PÚBLICA

INTELIGÊNCIA DE DADOS NA GOVERNANÇA DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS: UMA FERRAMENTA PARA O CONTROLE E TOMADA DE DECISÕES

Rafael Silva Cocchiarelli

Profissional com sólida experiência em Inteligência de Dados aplicada à gestão pública, atuando como Analista Executivo na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão do Rio de Janeiro (SEPLAG) desde 2014. Mestrando em Controladoria e Gestão Pública pela UERJ, possui graduação em Tecnologia da Informação e especialização em Logística, com ênfase em Logística Reversa. Desenvolve pesquisas sobre Data Driven nas contratações públicas, aplicando técnicas avançadas de análise de dados, incluindo a Lei de Newcomb-Benford, índices Herfindahl-Hirschman e Gini. Tem publicações em periódicos renomados e apresentações em conferências nacionais e internacionais. Além da atuação técnica, ministra palestras sobre governança e inovação no setor público.

RESUMO

A governança eficiente das contratações públicas é essencial para garantir transparência, legalidade e o uso eficiente dos recursos públicos. Este trabalho apresenta uma abordagem baseada em inteligência de dados, utilizando o algoritmo XGBoost, com o objetivo de aprimorar os mecanismos de controle e decisão nas contratações do Estado do Rio de Janeiro entre 2020 e 2025. Técnicas de análise exploratória, modelagem estatística e aprendizado de máquina foram aplicadas a mais de 18 mil registros, permitindo identificar padrões, prever riscos e fortalecer a atuação preventiva dos órgãos de controle. Os resultados demonstram que a inteligência de dados pode transformar a gestão pública, ampliando a eficiência e a capacidade de fiscalização.

1 INTRODUÇÃO



A gestão das contratações públicas é uma área sensível e estratégica para o bom funcionamento do Estado. O elevado volume de processos e a complexidade normativa aumentam os desafios para garantir a lisura e a eficácia das aquisições. Nesse contexto, a inteligência de dados surge como uma solução inovadora ao possibilitar a antecipação de riscos e a melhoria dos processos decisórios.

O avanço do *machine learning* e a disponibilidade de dados abertos permitiram a criação de modelos preditivos que apoiam os gestores públicos na identificação de fraudes e falhas. O XGBoost, por sua alta performance em classificação e robustez, foi selecionado como ferramenta central da presente análise.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

De que forma a aplicação da Inteligência de Dados, utilizando algoritmos de classificação como o XGBoost, pode aprimorar a governança das contratações públicas, permitindo a identificação de riscos e a melhoria dos mecanismos de controle interno?

3 METODOLOGIA

A metodologia seguiu uma abordagem quantitativa com foco em ciência de dados. Foram utilizadas informações públicas de contratações realizadas pelo Estado do Rio de Janeiro entre 2020 e 2025, incluindo dados sobre:

- Tipo de contratação;
- Valores envolvidos;
- Fornecedores;
- Sanções aplicadas, etc

3.1 Análise exploratória



Foram utilizados Python e bibliotecas como Pandas, Matplotlib e Seaborn para estatísticas descritivas e visualização de dados. A variável-alvo (“Motivo”) foi categorizada em quatro classes:

- 3.1.1 Contratação OK
- 3.1.2 Atraso injustificado
- 3.1.3 Falha ou fraude
- 3.1.4 Inexecução total ou parcial
- 3.1.5 A amostra continha 18.880 registros.

3.2 Modelagem Preditiva com XGBoost

O modelo preditivo incluiu:

- 3.2.1 Divisão entre dados de treino (70%) e teste (30%)
- 3.2.2 Aplicação de SMOTE para balanceamento de classes
- 3.2.3 Ajuste de hiperparâmetros com validação cruzada
- 3.2.4 Avaliação com métricas como acurácia e matriz de confusão

4 RESULTADOS

O XGBoost apresentou alta acurácia (mais de 75%) na previsão de riscos, validando sua eficácia na classificação de processos de contratação com potencial de irregularidades. Entre os principais ganhos observados:

Identificação antecipada de falhas:

- processos com maior probabilidade de risco puderam ser destacados antes da execução contratual.
- Redução do tempo de resposta dos órgãos de controle com apoio na automação.
- Maior confiabilidade nas decisões de alocação de recursos,



baseada em evidências.

- Fortalecimento do controle interno com uso de técnicas analíticas avançadas.

5 APLICABILIDADE

A proposta é replicável em outras esferas públicas (municipais, estaduais e federais), bastando adaptar as variáveis conforme os sistemas de contratação locais. Além disso:

- Utiliza ferramentas acessíveis (Python, Power BI)
- Não depende de investimentos em novos bancos de dados
- Pode ser adaptado para o setor privado (grandes contratos e auditorias)

6 INOVAÇÃO

O estudo se destaca por:

- Aplicar *machine learning* preditivo com XGBoost no setor público, o que ainda é raro.
- Utilizar técnicas como SMOTE e tuning de hiperparâmetros para robustez do modelo.
- Integrar ciência de dados à governança pública, promovendo inovação nos mecanismos de fiscalização.

7 COMPLEXIDADE

A complexidade do trabalho é alta e envolve:

- Integração entre gestores, auditores, cientistas de dados e analistas de BI
- Conhecimentos multidisciplinares (governança, estatística, TI, direito público)



- Processos de coleta, limpeza, análise e modelagem preditiva de dados
- Capacidade de adaptação a diferentes realidades institucionais

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstra que a inteligência de dados pode ser uma aliada estratégica na governança pública. Ao aplicar modelos preditivos como o XGBoost, é possível antecipar riscos, aumentar a eficiência da gestão e fortalecer os controles internos, promovendo uma administração mais proativa, transparente e eficaz.

A abordagem proposta não apenas contribui para o combate a fraudes e desperdícios, como também serve de referência para futuras inovações em políticas públicas baseadas em dados.

9 REFERÊNCIAS

- LUGER, George F. Inteligência Artificial. Trad. Daniel Vieira. Rev. Téc. Andréa Iabrudi Tavares. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- MITCHELL, T M. Machine learning. New York: McGraw-Hill, 1997.
- XIANGJUN Ji, TONG Weida, ZHICHAO Liu e TIELIU Shi. Five-Feature Model for Developing the Classifier for Synergistic vs. Antagonistic Drug Combinations Built by XGBoost. *Frontiers in Genetic* v. 10, 2019.
- BARBIERI, Carlos. Governança de dados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020. E-book.
- BAESENS, B., VLASSELAER, V.V., VERBEKE, W. Fraud analytics using descriptive, predictive and social network techniques: a guide to data science for fraud detection. Nova Jersey: Wiley, 2015.
- CHEN, T., GUESTRIN, C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD Int. Conf, on Knowledge Discovery and Data Mining*. São Francisco, California, USA, v.1 p.785-794, 2016.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; AL, et. Inteligência Artificial – Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book.