**Introdução**  
O aprendizado de máquina tem se mostrado uma ferramenta poderosa em diversas áreas, incluindo esportes como a Fórmula 1, onde grandes volumes de dados podem ser analisados para prever desempenho, identificar padrões e otimizar estratégias. Neste contexto, os algoritmos de Gradient Boosting se destacam como técnicas de aprendizado supervisionado que buscam melhorar a precisão das previsões por meio de modelos baseados em árvores de decisão. Este estudo utiliza um dataset da Fórmula 1 para realizar uma análise descritiva da base de dados, seguida da construção de um modelo preditivo. A partir dos resultados do modelo, serão gerados gráficos de importância das variáveis, e a previsão será feita para identificar quem pode ganhar a temporada de 2025.

**Resumo**  
Este estudo visa explorar e comparar a eficácia dos algoritmos gradient\_boosting, ada\_boost e lightgbm no contexto de análise de dados da Fórmula 1. Foi escolhida uma base de dados da Fórmula 1, que passou por uma análise descritiva inicial para entender suas variáveis e padrões. A seguir, um modelo de aprendizado de máquina foi criado utilizando os algoritmos mencionados, e gráficos de importância das variáveis foram gerados para entender como diferentes características influenciam as previsões. O modelo foi então utilizado para fazer uma previsão sobre quem tem maior probabilidade de vencer a temporada de 2025.

A análise será realizada sobre o dataset de Fórmula 1, onde as variáveis relevantes serão extraídas e comparadas entre os diferentes modelos, com o intuito de avaliar qual algoritmo apresenta a melhor performance para a previsão e classificação de dados do esporte. O estudo utilizará métricas de precisão, recall e F1-score para mensurar os resultados, além de um estudo de viabilidade computacional em termos de tempo de treinamento.

**Palavras-chave**: Gradient Boosting, AdaBoost, LightGBM, Aprendizado de Máquina, Fórmula 1, Análise Preditiva, Algoritmos de Boosting.

**Referências**

CHEN, T.; GUESTRIN, C. XGBoost: A scalable tree boosting system. Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2016. p. 785-794.

FREUND, Y.; SCHAPIRE, R. E. A decision-theoretic generalization of on-line learning and an application to boosting. Journal of Computer and System Sciences, v. 55, n. 1, p. 119-139, 1997.

LI, Y.; WANG, X. LightGBM: A highly efficient gradient boosting decision tree. Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems, 2017. p. 3146-3154.

MDPI. A review of gradient boosting methods for predictive modeling. Diagnostics. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/11/9/1714>. Acesso em: 30 mar. 2025.

RAO, R. Formula 1 World Championship 1950-2020. Disponível em: <https://www.kaggle.com/datasets/rohanrao/formula-1-world-championship-1950-2020>. Acesso em: 30 mar. 2025.

SCIENCEDIRECT. A survey of gradient boosting models in predictive analytics. Journal of Machine Learning Research. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020025521002875>. Acesso em: 30 mar. 2025.

SPRINGER. A comparative analysis of gradient boosting algorithms. Artificial Intelligence Review. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-020-09896-5>. Acesso em: 30 mar. 2025.