



**Universidade do Minho**

Departamento de Informática

Mestrado [integrado] em Engenharia Informática

Dados e Aprendizagem Automática

1º/4º Ano, 1º Semestre

Ano letivo 2023/2024

Enunciado Prático nº 10

7 de dezembro de 2023

**Tema** *Ensemble Learning*

**Enunciado** *Ensemble Learning* é uma técnica de *Machine Learning* que combina vários modelos com o objetivo de obter um modelo preditivo ótimo

Existem várias classes de *Ensemble Learning*, sendo as mais usuais e abordadas neste enunciado o *BAGGING* (*Bootstrap AGGregation*), o *Boosting*, o *Stacking* e o *Max Voting* (*Majority Voting*).

- *Bagging* envolve o ajuste de árvores de decisão em diferentes amostras do mesmo conjunto de dados, avaliando pelo cálculo da média dessas previsões.
- *Boosting* envolve a adição sequencial de membros *ensemble* que corrigem as previsões feitas por modelos anteriores e produz uma média ponderada das previsões.
- *Stacking* envolve o ajuste de diferentes tipos de modelos no mesmo conjunto de dados, usando outro modelo para aprender a melhor forma de combinar as previsões.
- *Max voting* envolve o ajuste de vários modelos, em que cada um produz uma previsão e vota em cada amostra. Apenas a classe com os votos mais elevados é incluída na classe de previsão final.

Pretende-se, com este enunciado prático, que seja realizado um conjunto de tarefas que permitam uma maior compreensão da estrutura e do funcionamento de modelos *Ensemble Learning*.

**Tarefas** Pretende-se que, com este enunciado prático, seja realizado um conjunto de tarefas que permitam uma maior compreensão da estrutura e do funcionamento desta técnica de *Machine Learning*. Esta ficha prática contém as seguintes tarefas:

**T1.** Seguir e implementar os passos apresentados nos apontamentos de prática-laboratorial de forma a conceber os vários modelos de *ensemble learning*.

**T2.** Analisar e comparar os resultados apresentados por cada modelo atendendo à sua performance e às suas previsões. Liste as conclusões adquiridas.

**T3.** Procurar variar os hiperparâmetros e combinações dos modelos, analisando de que forma cada uma destas variações influencia a obtenção do modelo preditivo ótimo.

**T4.** Seguir e implementar os passos apresentados nos apontamentos teóricos de forma a conceber alguns modelos de *ensemble learning* no âmbito dos *datasets* do trabalho prático de grupo.

**T5.** Realizar uma análise crítica sobre os resultados obtidos.