

# Métodos de Evitar Overfitting

# Penalidades x Overfitting

Overfitting se deve ao modelo se ajustar demais ao conjunto de treino, afetando sua performance no conjunto de testes e consequentemente em problemas reais, por isso uma das tecnicas utilizadas para evitar o overfitting , é adicionar algumas penalidades ao algoritmo

**Reduz a complexidade do modelo:** Penalidades forçam os coeficientes dos parâmetros a serem menores, simplificando o modelo.

**Evita ajustes excessivos:** Modelos complexos podem se ajustar demais aos dados de treino, capturando ruídos e padrões irrelevantes. Penalidades ajudam a evitar isso.

**Melhora a generalização**: Com um modelo mais simples, ele tende a se adaptar melhor a novos dados, melhorando a performance em dados não vistos.

# L1 Regularization (Lasso):

Lasso (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) adiciona uma penalidade igual à soma dos valores absolutos dos coeficientes.

Isso pode resultar em coeficientes exatamente iguais a zero, efetivamente selecionando um subconjunto de características e simplificando o modelo.

É útil quando se espera que apenas algumas características sejam relevantes.

# L2 Regularization (Ridge):

Ridge Regression adiciona uma penalidade igual à soma dos quadrados dos coeficientes.

Isso tende a distribuir a penalidade entre todos os coeficientes, reduzindo-os, mas não os zerando.

É útil quando se espera que muitas características tenham algum efeito, mesmo que pequeno.

# Elastic Net

Elastic Net combina as penalidades do Lasso e da Ridge, lidando bem com variáveis correlacionadas e mantendo o equilíbrio entre simplicidade e performance.

# Outros Métodos

Técnicas como:  
  
-Cross-Validation (Fazer o conjunto de treino/teste mudar com cada iteração do modelo , fazendo a validação cruzada)

-Data Augmentation (Enriquecer os dados para que o modelo se ajuste melhor aos dados)

-Regularization Boosting (Usa tecnicas de regularização com metodos de boosting para melhorar a performance e evitando o overfitting)

-Ensemble Methods: Combina previsões de vários modelos (como bagging, boosting) para melhorar a robustez e a generalização