

---

## Lista de Exercícios - Inteligência Artificial (PCS3438)

Prof. Eduardo R. Hruschka

---

### Observações:

- Pode-se usar softwares (e.g., R, Python, Weka etc.) para resolver as questões.
- Todos os arquivos CSV possuem cabeçalho com o nome das colunas e campos separados por vírgula “,”.
- Todas as questões têm pesos iguais e valem 2 pontos.
- Data máxima para entrega: 05/11 no horário da aula.

**Questão 1)** Considerando os dados presentes no arquivo `class01.csv`, treine o algoritmo *Naive Bayes* Gaussiano utilizando a metodologia de validação cruzada *holdout* (utilize para treino as 350 primeiras linhas e para validação as demais). Qual o valor da acurácia a base de treino? Qual o valor da acurácia a base de validação? Faça o mesmo treinamento com a metodologia *Leave-One-Out*. Qual o valor da acurácia média para a base de treino? Qual o valor da acurácia média para a base de validação?

**Questão 2)** Considerando os dados presentes no arquivo `class02.csv`, treine o algoritmo *10-Nearest Neighbors* (*KNN* com  $k = 10$  e distância Euclidiana), utilizando a metodologia de validação cruzada *k-fold* com 10 *folds* não estratificados. Considere que a primeira pasta de validação seja formada pelas primeiras 10% linhas do arquivo, que a segunda pasta de validação seja formada pelas 10% linhas seguintes, e assim por diante, até atingir a última pasta, formada pelas 10% linhas finais da base. Qual o valor médio da acurácia para a base de validação?

**Questão 3)** Considerando os dados presentes no arquivo `reg01.csv`, obtenha um modelo de regressão linear com regularização L1 (*LASSO* com  $\alpha = 1$ ) utilizando a metodologia *Leave-One-out*. Qual o valor médio do *Root Mean Squared Error (RMSE)* para a base de treino e para a base de validação?

**Questão 4)** Considerando os dados presentes no arquivo `reg02.csv`, treine uma árvore de regressão (sem realizar podas) com quebras baseadas no erro quadrático médio (do inglês *MSE - Mean Squared Error*) utilizando a metodologia de validação cruzada *k-fold* com  $k = 10$ . Qual o valor do *Mean Absolute Error (MAE)* para a base de treino? Qual o valor médio do *MAE* para a base de validação?

**Questão 5)** Assinale as alternativas com V ou F para Verdadeiro ou Falso respectivamente. **Atente para o fato que uma questão errada anula uma certa.** Em caso de dúvidas, deixe em branco.

- ( ) Quando ajustamos um modelo linear, geralmente supomos que os erros tem distribuição normal e são independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.).
- ( ) Quando ajustamos um modelo de regressão, podemos utilizar os valores preditos e os resíduos do modelo para avaliar se o modelo se adequa bem aos dados.
- ( ) O coeficiente de determinação ( $r^2$ ) indica, em termos percentuais, quanto da variabilidade da variável resposta é explicada pelas covariáveis do modelo.
- ( ) Os modelos de regressão não são afetados por observações atípicas (*outliers*) e valores faltantes.
- ( ) Considerando um modelo de regressão simples, temos que o coeficiente associado à covariável representa o grau de inclinação da reta.
- ( ) Para efetuar regressão com o algoritmo *KNN*, pode-se fazer uma votação simples dos valores dos  $k$  vizinhos encontrados.
- ( ) Para melhor desempenho da árvore de regressão, pode-se utilizar regressões lineares em suas folhas para previsão do valor final.
- ( ) No algoritmo *Random Forest* para regressão, o valor predito é obtido pela média dos valores encontrados em cada árvore.