



## Universidade do Minho

Licenciatura em Engenharia Informática

Aprendizagem e Decisão Inteligentes

3º Ano, 2º Semestre

Ano letivo 2024/2025

Guião prático nº 13

Março, 2025

### Tema

Aplicação de técnicas de aprendizagem com KNIME: Redes Neurais Artificiais.

### Objetivos de aprendizagem

Com a realização desta ficha prática pretende-se que os estudantes:

- Apliquem nodos de aprendizagem baseados em redes neuronais;
- Usem nodos de avaliação de modelos;

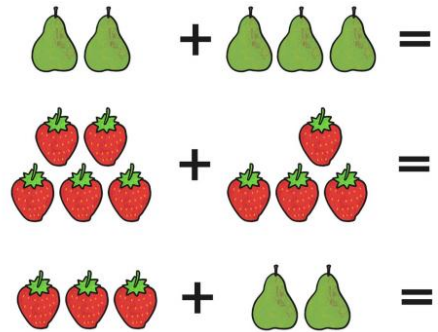
### Enunciado

Os dados incluídos no *dataset* «add\_train.csv» descrevem o comportamento da função aritmética «adição» (add), sendo 'a' e 'b'  $\in [-4; 5]$  e 'x'  $\in [-8; 10]$ .

Os dados no *dataset* «add\_test.csv» descrevem todas as combinações de valores (inteiros) possíveis nos intervalos dos operandos 'a' e 'b'.

Realizar as tarefas seguintes:

1. Usar os dados do ficheiro “add\_train.csv” como exemplos da aplicação de função aritmética «adição» (add) a duas parcelas ('a' e 'b'), sendo o resultado dado em 'x';
2. Aplicar técnicas de aprendizagem suportadas por redes neuronais artificiais (RPROP MLP LEARNER), para treinar modelos que ilustrem a aprendizagem da função aritmética «adição» através dos casos de treino existentes no ficheiro “add\_train.csv”;
3. Qual a capacidade de os modelos aprenderem a resolver problemas “fora do contexto” dos dados de treino?
4. Construa fluxos de *machine learning* para criar modelos suportados por redes neuronais para aprender as restantes funções aritméticas simples (subtração, multiplicação e divisão)?
5. Construa fluxos para criar modelos baseados em outras técnicas de *machine learning* (árvores de decisão ou regressão, por exemplo) para resolver o mesmo problema.
  - a. Que diferenças de desempenho apresentam os diferentes modelos?
  - b. Quais os modelos mais capazes para resolver problemas “fora do contexto” dos dados de treino?



Descrição do *dataset* ADD

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
a	Operando a
b	Operando b
X	Resultado da adição