**Exercício 1** – Quais aspectos das redes neurais biológicas são imitados pelas redes

artificiais?

**R:** A capacidade de aprendizado e adaptação a partir de dados.

**Exercício 2** – Quais são as operações realizadas por um neurônio artificial?

R: Um neurônio artificial realiza operações de soma ponderada das entradas, seguida de uma função de ativação. A fórmula típica é: saída = função\_de\_ativação(soma\_ponderada\_das\_entradas)

**Exercício 3** – Como é o funcionamento básico para o treinamento do neurônio artificial?

**R:** O treinamento de um neurônio artificial envolve a otimização dos pesos das conexões para minimizar o erro entre as saídas reais e as desejadas. Isso geralmente é feito usando algoritmos de otimização, como o gradiente descendente.

**Exercício 4** – Diferencie o aprendizado supervisionado do não supervisionado nas redes

neurais artificiais.

**R:** O aprendizado supervisionado utiliza dados rotulados para treinar a rede, enquanto o não supervisionado não requer rótulos e busca identificar padrões ou clusters nos dados.

**Exercício 5** – Cite alguns problemas que podem ser resolvidos por redes neurais.

**R:** Redes neurais podem resolver uma ampla variedade de problemas, incluindo classificação, regressão, processamento de linguagem natural e visão computacional.

**Exercício** **6** – Pretende-se diferenciar entre possíveis clientes de um banco, em termos de

cumprimento de compromissos que estes possam assumir. É dado, como exemplo, a

obtenção de um simples crédito bancário. Em termos de histórico, e por parte da

instituição bancária, tem-se um conjunto de casos de treino/teste, construídos com os

seguintes atributos: estado civil {casado, solteiro, divorciado}, sexo {masculino, feminino},

idade {[18...30), [30...50), [50...65), [65, +)}, rendimento {[10K...25K), [25K...50K),

[50K...65K), [65K...100K), [100K, +)}.

Projete uma Rede Neural Artificial que possa ser treinada para predizer o risco de

crédito de um potencial cliente. Suponha que tem-se duas classes de clientes: a do

cumpridor e a do não cumpridor dos seus compromissos.

- Estado civil: (Dummy)

| casado - 1000

| solteiro - 0100

| divorciado - 0010

| viúvo - 0001

- Sexo: (Dummy)

| masculino - 10

| feminino - 01

- Idade: (Dummy)

| [18, 30) - 1000

| [30, 50) - 0100

| [50, 65) - 0010

| [65, +) - 0001

- Rendimento: (Dummy)

| [10k, 25k) - 10000

| [25k, 50k) - 01000

| [50k, 65k) - 00100

| [65k, 100k) - 00010

| [100k, +) - 00001

15 neurônios (entrada)

- Saida: (Dummy)

| cumpridor - 10

| não cumpridor - 01

2 neurônios (saída)

**Exercício 7** – Como funciona o mecanismo de cross-validation utilizado para separar os

dados de treinamento e teste?

**R:** O mecanismo de cross-validation divide o conjunto de dados em subconjuntos de treinamento e teste para avaliar o desempenho do modelo

**Exercício 8** – Explique a diferença entre dados de treinamento e dados de teste? O

mesmo conjunto pode ser utilizado para ambos os fins? Por que ou por que não?

**R:** Dados de treinamento são usados para treinar o modelo, enquanto dados de teste são usados para avaliar o desempenho do modelo em dados não vistos. Não é recomendável usar o mesmo conjunto para ambos, pois isso pode levar a um superajuste (overfitting)

**Exercício 9** – O Perceptron é um classificador linear, justifique.

**R:** O Perceptron é um classificador linear porque toma decisões com base em uma combinação linear das entradas.

**Exercício 10** – Explique o algoritmo de BackPropagation.

**R:** O algoritmo de Backpropagation é usado para treinar redes neurais, ajustando os pesos das conexões com base no erro da saída.

**Exercício11** – Descreva duas aplicações de Redes Neurais.

**R:** Duas aplicações comuns de redes neurais são reconhecimento de padrões em imagens (como reconhecimento facial) e processamento de linguagem natural (como tradução automática).

**Exercício 12** – (Questão do Enade 2011) Sabendo que a principal tarefa de um sistema

será de classificação em domínios complexos, um gerente de projetos precisa decidir

como vai incorporar essa capacidade em um sistema computacional a fim de torná-lo

inteligente. Existem diversas técnicas de inteligência computacional/artificial que

possibilitam isso. Nesse contexto, a técnica de inteligência artificial mais indicada para o

gerente é

(A) lógica nebulosa.

(B) árvores de decisão.

(C) redes neurais artificiais.

(D) ACO (do inglês, Ant-Colony Optimization).

(E) PSO (do inglês, Particle Swarm Optimization).

**Exercício 13** – Deseja-se modelar uma rede neural para o reconhecimento de dígitos a

partir de uma matriz de 16 x 16 pixels. Duas representações são viáveis na saída: 10

processadores de saída, cada um representando um dígito; 4 processadores de saída,

codificando em binário o dígito apresentado na entrada. Qual dessas duas formas você

escolheria? Explique.

**R:** Para o reconhecimento de dígitos, é mais comum usar 10 processadores de saída, cada um representando um dígito (0 a 9). Isso é chamado de classificação multiclasse e é mais apropriado para tarefas desse tipo.