

# Arquiteturas de Redes Neurais

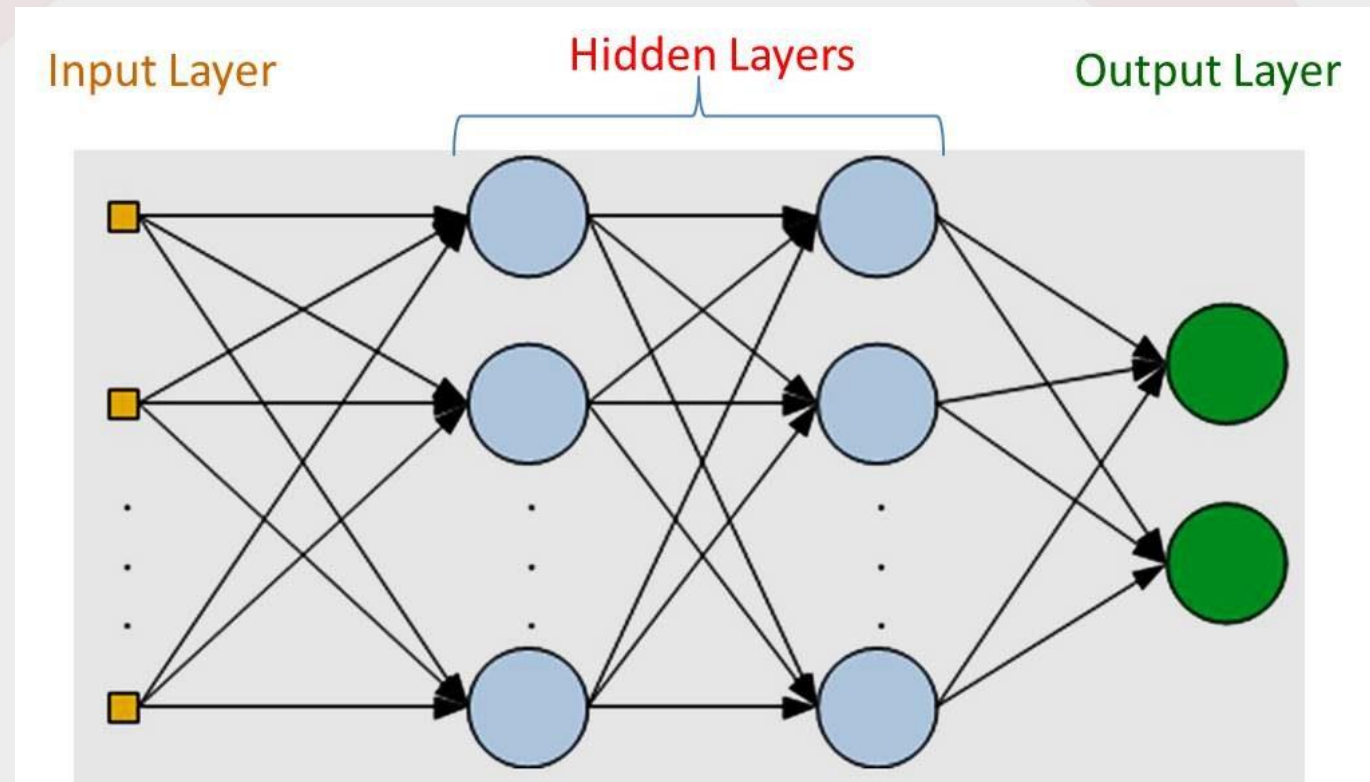
- Redes neurais feed-forward:
  - Uma camada de entrada, várias camadas intermediárias, uma camada de saída.
- Redes recorrentes:
  - O fluxo pode retornar para a camada ou neurônio anterior.
- Redes conectadas simetricamente:
  - Conexões simétricas entre os neurônios.

# Arquiteturas de Redes Neurais

- Categorias de redes neurais:
  - Redes Multilayer Perceptron.
  - Redes Neurais Convolucionais.
  - Redes Neurais Recorrentes.
  - Long Short-Term Memory (LSTM).
  - Redes de Hopfield.
  - Máquinas de Boltzmann.
  - Deep Belief Network.
  - Deep Auto-Encoders.
  - Generative Adversarial Network.
  - Deep Neural Network Capsules.

# Redes Multilayer Perceptron

- Rede composta por mais de um perceptron.
- Treinamento envolve o ajuste dos parâmetros, pesos e bias.
- Backpropagation ajusta os pesos e os bias a partir do erro.



# Questões de Concurso

- Prova: FGV - 2022 - TJ-DFT - Analista Judiciário - Análise de Dados
- Durante o processo de treinamento e validação de uma rede neural, foi observado o fenômeno de underfitting do modelo, necessitando de ajustes ao procedimento. A arquitetura utilizada foi a Multilayer Perceptron (MLP) e o conjunto de dados foi separado em regime de holdout (50%, 30% e 20% para treinamento, validação e teste, respectivamente).
- Dois fatores que podem ter condicionado o fenômeno observado são:
- A iterações insuficientes; amostragem dos dados;
- B excesso de parâmetros; excesso de iterações;
- C insuficiência de parâmetros; excesso de camadas;
- D excesso de iterações; entrada não normalizada;
- E insuficiência de camadas; saída normalizada.

# Questões de Concurso

- Prova: FGV - 2022 - TJ-DFT - Analista Judiciário - Análise de Dados
- Durante o processo de treinamento e validação de uma rede neural, foi observado o fenômeno de underfitting do modelo, necessitando de ajustes ao procedimento. A arquitetura utilizada foi a Multilayer Perceptron (MLP) e o conjunto de dados foi separado em regime de holdout (50%, 30% e 20% para treinamento, validação e teste, respectivamente).
- Dois fatores que podem ter condicionado o fenômeno observado são:
- **A iterações insuficientes; amostragem dos dados;**
- B excesso de parâmetros; excesso de iterações;
- C insuficiência de parâmetros; excesso de camadas;
- D excesso de iterações; entrada não normalizada;
- E insuficiência de camadas; saída normalizada.

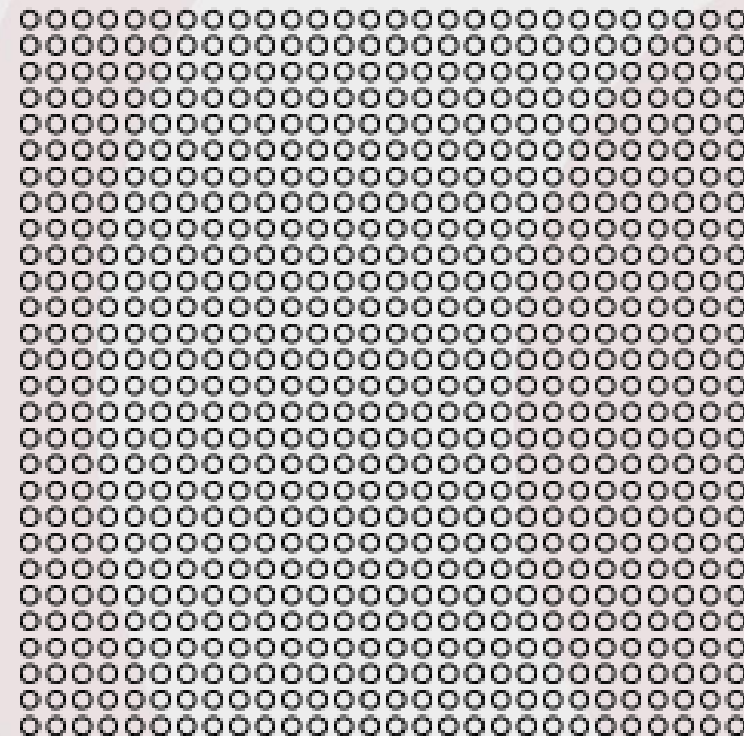
# Redes Neurais Convolucionais

- Classificação de imagens.
- Algoritmo de Aprendizado Profundo que:
  - Capta uma imagem de entrada.
  - Atribui importância (pesos e vieses que podem ser aprendidos) a vários aspectos / objetos da imagem.
  - Diferencia esses aspectos.

# Redes Neurais Convolucionais

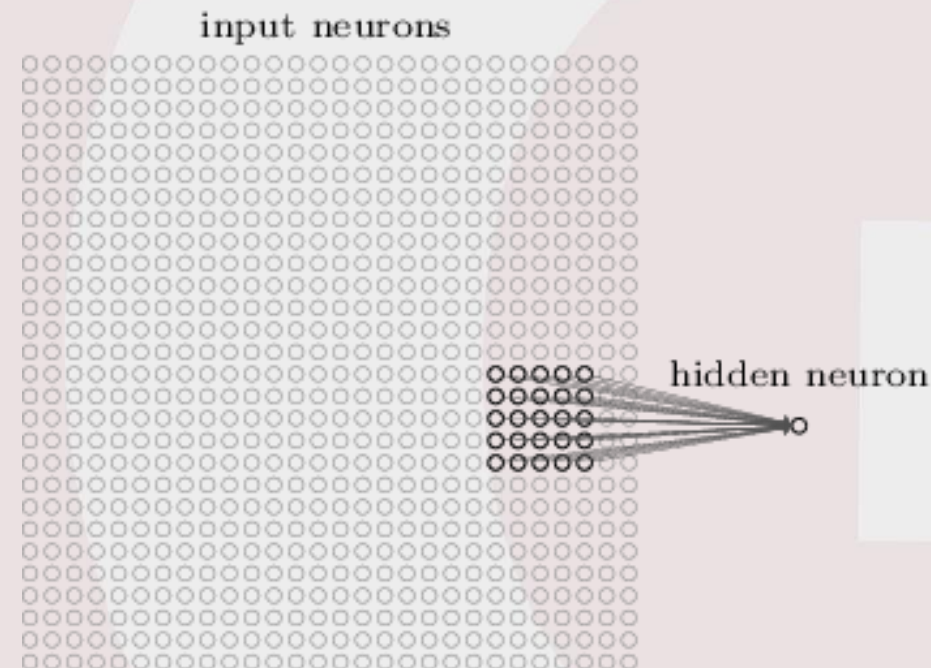
- Primeira etapa:
  - Entrada da imagem como um vetor.

input neurons



# Redes Neurais Convolucionais

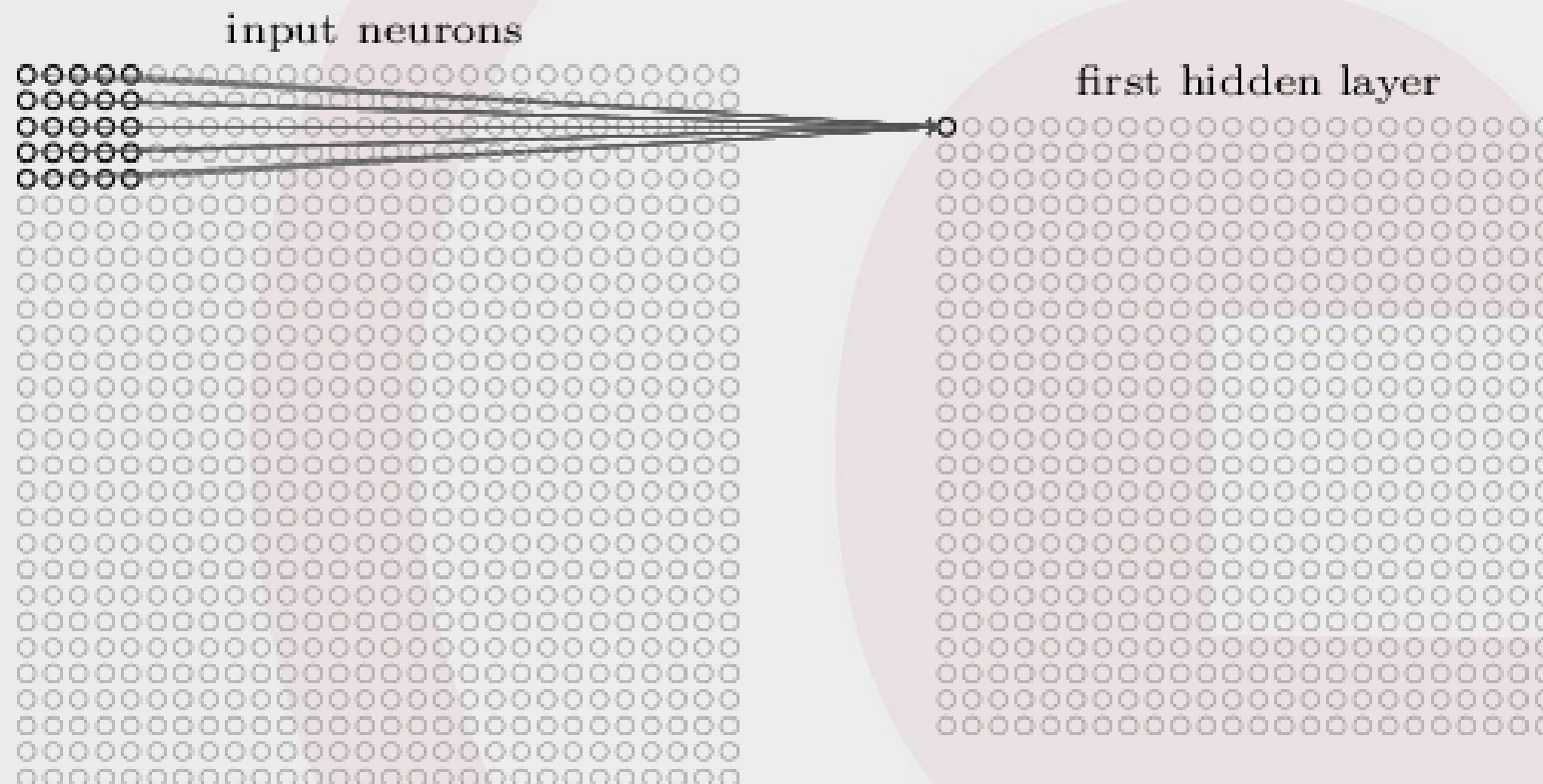
- Segunda etapa:
  - Uma pequena parte da entrada de dados será a entrada de um neurônio da primeira camada oculta (campo receptivo local).
  - Cada conexão tem um peso e o neurônio tem um bias.





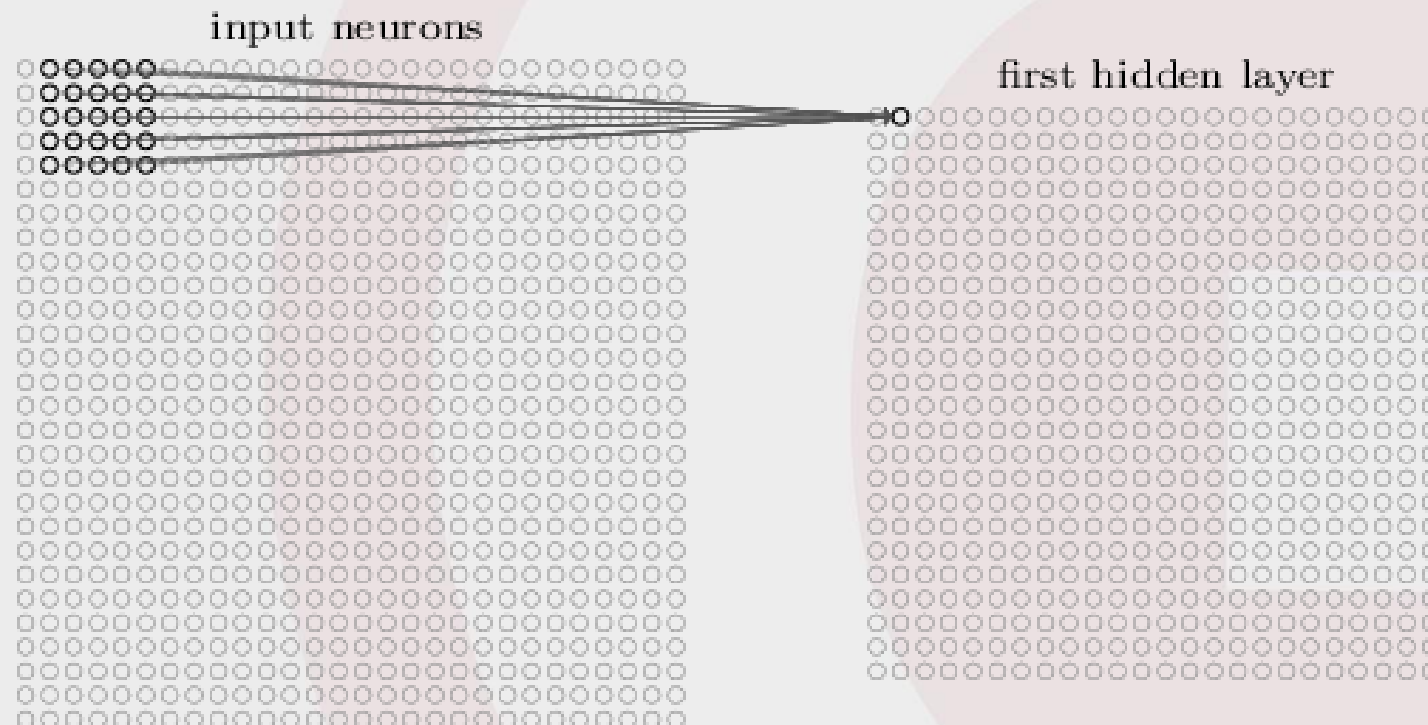
# Redes Neurais Convolucionais

- Segunda etapa:
  - Isso se repete por toda a entrada (mesmo peso e bias para todos os neurônios ocultos).



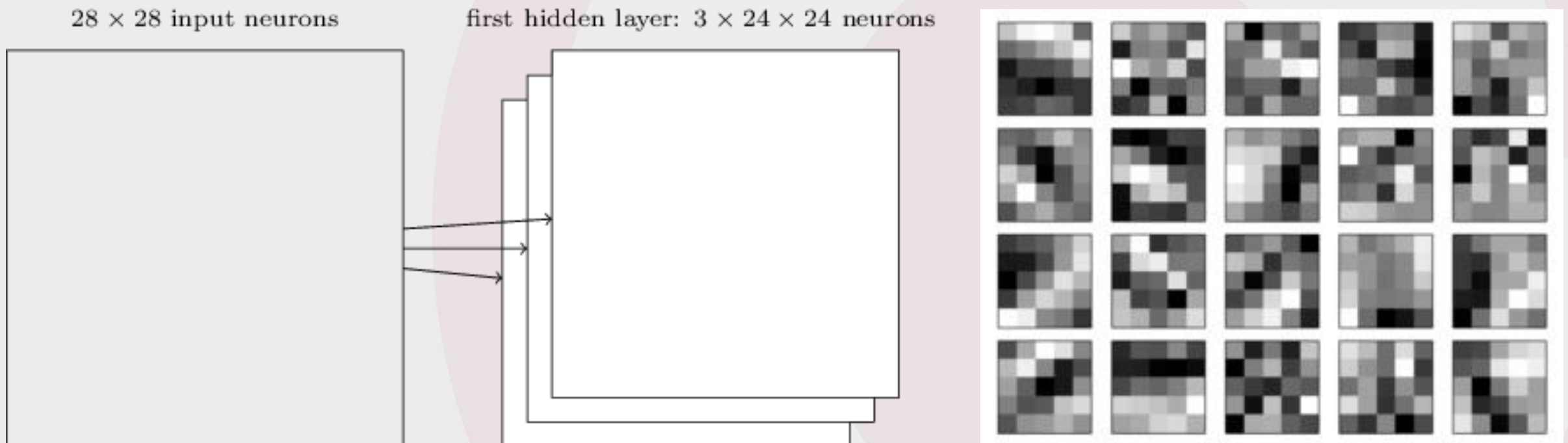
# Redes Neurais Convolucionais

- Segunda etapa:
  - Isso se repete por toda a entrada (uma imagem de entrada  $28 \times 28$  e campos receptivos locais  $5 \times 5$ , haverá  $24 \times 24$  neurônios na camada oculta).



# Redes Neurais Convolucionais

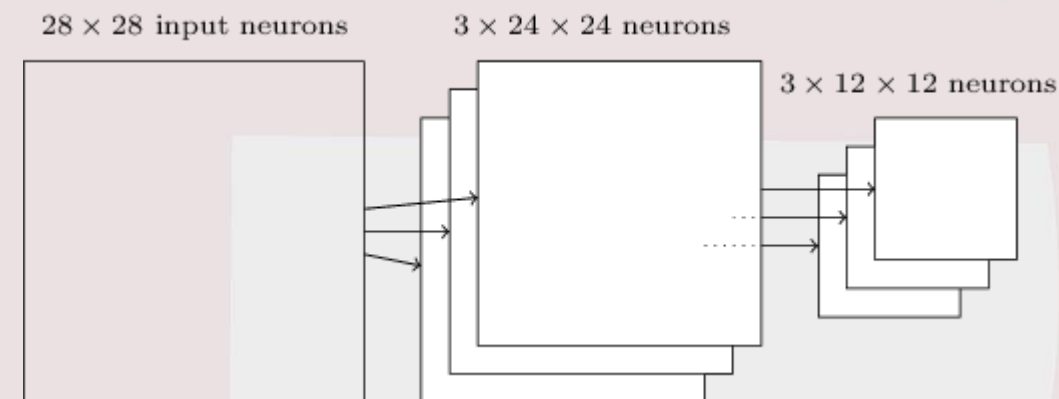
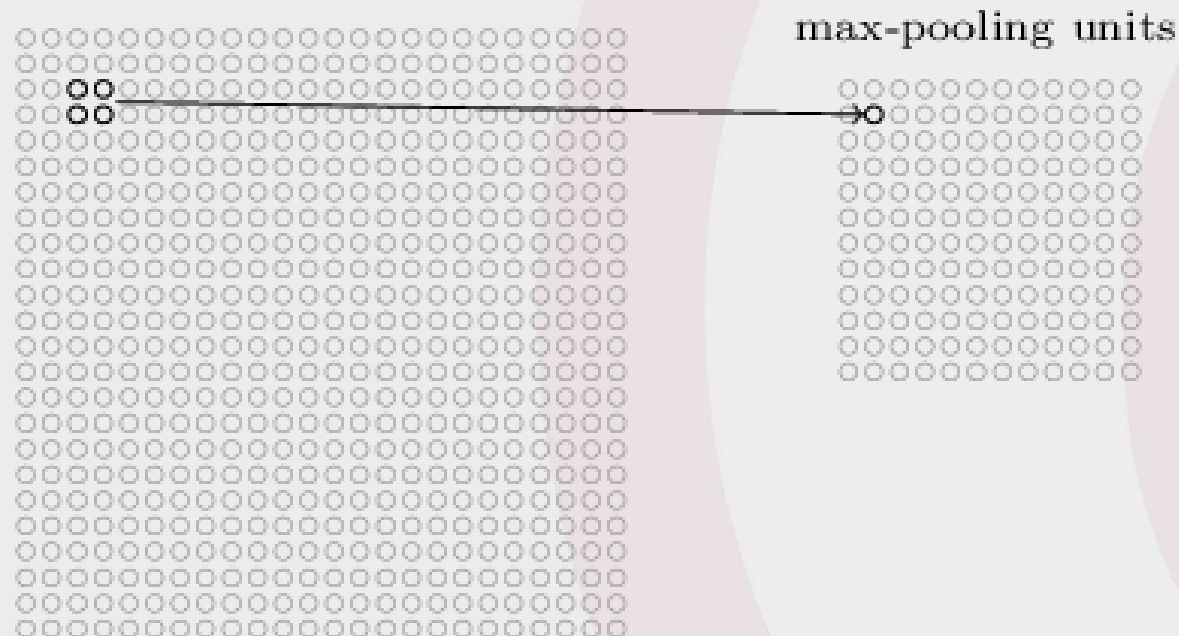
- Terceira etapa:
  - Teremos diversas camadas ocultas, cada uma com seus pesos e bias especialistas em determinado padrão da imagem original.



# Redes Neurais Convolucionais

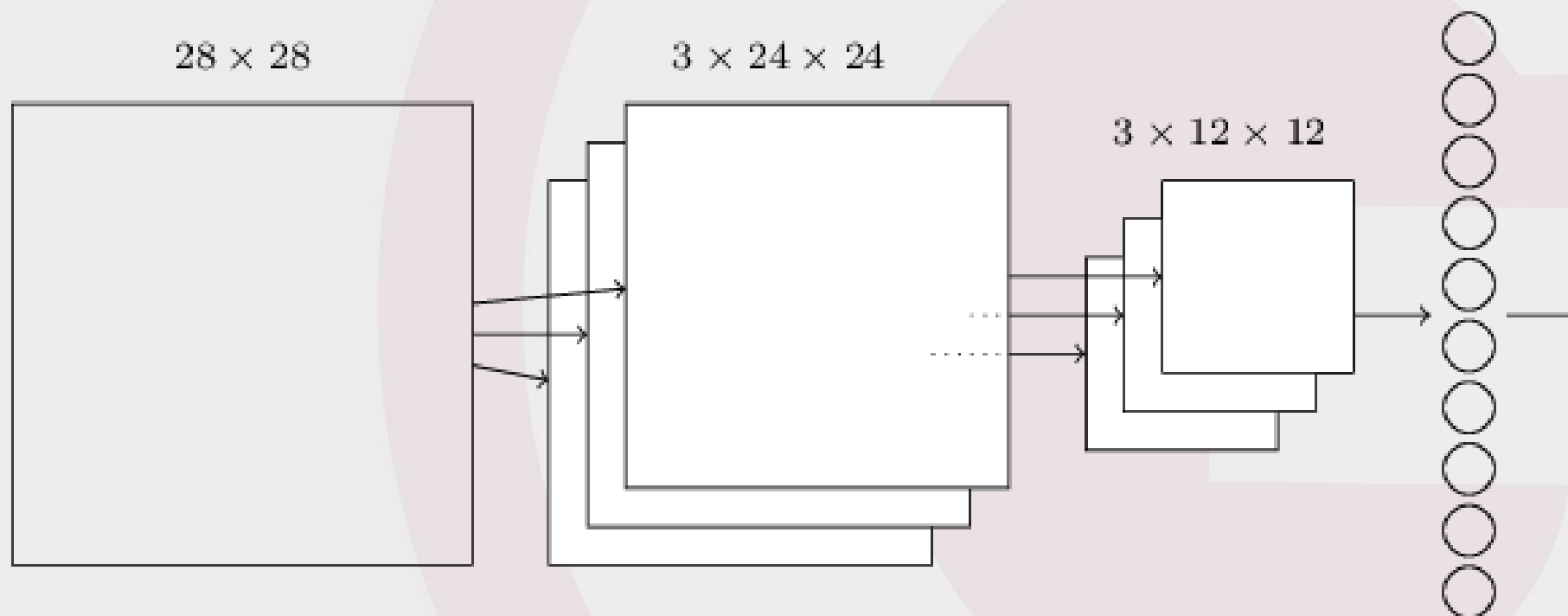
- Quarta etapa:
  - Camadas de Pooling (agrupamento (24x24 neurônios escondidos viram 12x12 na camada de pooling)).

hidden neurons (output from feature map)



# Redes Neurais Convolucionais

- Quinta etapa:
  - Saída.



# Questões de Concurso

- Prova: CESPE / CEBRASPE - 2022 - Petrobras - Ciência de Dados
- Uma rede neural convolucional é composta por camadas convolucionais, unidades de processamento não linear e camadas de subamostragem (pooling); ela possui como característica a habilidade em explorar correlações temporais e espaciais nos dados.

# Questões de Concurso

- Prova: CESPE / CEBRASPE - 2022 - Petrobras - Ciência de Dados
- Uma rede neural convolucional é composta por camadas convolucionais, unidades de processamento não linear e camadas de subamostragem (pooling); ela possui como característica a habilidade em explorar correlações temporais e espaciais nos dados.