



# Competição IA

Diogo Fonseca

Engenharia informática  
(LEI)

12 / 2024

# Sumário

- 1 Redes 400 inputs
- 2 Redes 256 inputs
- 3 Redes 100 inputs

## Redes 400 inputs

As redes mais simples, mas que estão corretas mais consistentemente são as redes com 400 inputs.

## Redes 400 inputs

As redes mais simples, mas que estão corretas mais consistentemente são as redes com 400 inputs. Dentro destas, foram construídas redes com duas estratégias diferentes:

## Redes 400 inputs

As redes mais simples, mas que estão corretas mais consistentemente são as redes com 400 inputs.

Dentro destas, foram construídas redes com duas estratégias diferentes:

- 1 Normalizar uniformemente o input e passá-lo à rede neuronal. Esta adiciona ruído Gaussiano ( $\text{stddev} = 0.1$ ) a cada época para prevenir overfitting.

## Redes 400 inputs

As redes mais simples, mas que estão corretas mais consistentemente são as redes com 400 inputs.

Dentro destas, foram construídas redes com duas estratégias diferentes:

- 1 Normalizar uniformemente o input e passá-lo à rede neuronal. Esta adiciona ruído Gaussiano ( $\text{stddev} = 0.1$ ) a cada época para prevenir overfitting.
- 2 Normalizar uniformemente o input, aplicar uma threshold (0.5) de modo a que o input seja binário e passá-lo à rede neuronal. Esta **não tendo** ruído Gaussiano.

## Redes 256 inputs

- As redes de 256 inputs caiem também nos dois ramos das redes de 400 inputs, mas é aplicado um préprocessamento adicional.

## Redes 256 inputs

- As redes de 256 inputs caem também nos dois ramos das redes de 400 inputs, mas é aplicado um préprocessamento adicional.
- A cada input é cortado 2 pixels de cada lado (cima, baixo, esquerda e direita).



## Redes 256 inputs

- As redes de 256 inputs caem também nos dois ramos das redes de 400 inputs, mas é aplicado um pré-processamento adicional.
- A cada input é cortado 2 pixels de cada lado (cima, baixo, esquerda e direita).
- Como a informação decisiva que nos permite discriminar qual é o dígito está no centro, tudo à volta pode ser ignorado.

## Redes 256 inputs

- As redes de 256 inputs caem também nos dois ramos das redes de 400 inputs, mas é aplicado um préprocessamento adicional.
- A cada input é cortado 2 pixels de cada lado (cima, baixo, esquerda e direita).
- Como a informação decisiva que nos permite discriminar qual é o dígito está no centro, tudo à volta pode ser ignorado.
- Experimentalmente foi observado que este corte *aumenta* a precisão da rede neuronal.

## Redes 100 inputs

- Tal como as outras redes, estas são primeiro normalizadas.

## Redes 100 inputs

- Tal como as outras redes, estas são primeiro normalizadas.
- Após a normalização, estas são downscaled, de forma a que cada pixel corresponda à média de 4 pixels adjacentes.

## Redes 100 inputs

- Tal como as outras redes, estas são primeiro normalizadas.
- Após a normalização, estas são downscaled, de forma a que cada pixel corresponda à média de 4 pixels adjacentes.
- Outros algoritmos de downscaling mais sofisticados podiam ser usados, embora este garanta alguma minimização da perda de informação, outros poderiam minimizar ainda mais esta perda.

## Redes 100 inputs

- Tal como as outras redes, estas são primeiro normalizadas.
- Após a normalização, estas são downscaled, de forma a que cada pixel corresponda à média de 4 pixels adjacentes.
- Outros algoritmos de downscaling mais sofisticados podiam ser usados, embora este garanta alguma minimização da perda de informação, outros poderiam minimizar ainda mais esta perda.
- Foi verificado com testes k-fold que a *accuracy* e o Kappa de Cohen para estas redes sobe imensamente.