

# Hiperparâmetros e Validação Cruzada

---

Prof. Gustavo Willam Pereira



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais

# Hiperparâmetros

- No aprendizado de máquina, a otimização ou ajuste de hiperparâmetros é o problema de escolher um conjunto de hiperparâmetros ideais para um algoritmo de aprendizado.
- Um hiperparâmetro é um parâmetro cujo valor é usado para controlar o processo de aprendizado.
- Por outro lado, os valores de outros parâmetros são aprendidos.
- O mesmo tipo de modelo de aprendizado de máquina pode exigir diferentes restrições, para generalizar diferentes padrões de dados.
- Essas medidas são chamadas de hiperparâmetros e precisam ser ajustadas para que o modelo possa resolver o problema de aprendizado de máquina de maneira otimizada.
- A validação cruzada é frequentemente usada para realizar essa otimização.

## Grid Search

- A maneira tradicional de realizar a otimização de hiperparâmetros tem sido a pesquisa em grade, ou uma varredura de parâmetros, que é simplesmente uma pesquisa exaustiva através de um subconjunto especificado manualmente do espaço de hiperparâmetros de um algoritmo de aprendizado.
- Um algoritmo de pesquisa de grade deve ser guiado por alguma métrica de desempenho, normalmente medida por validação cruzada no conjunto de treinamento.

## Grid Search

- Como o espaço de parâmetro de um aprendizado de máquina pode incluir espaços de valor com valor real ou ilimitado para determinados parâmetros, pode ser necessário definir manualmente os limites e a discretização antes de aplicar a pesquisa de grade.
- Por exemplo, um algoritmo SVM equipado com um kernel RBF tem pelo menos dois hiperparâmetros que precisam ser ajustados para um bom desempenho em dados não vistos: uma constante de regularização  $C$  e um hiperparâmetro de kernel  $\gamma$  (Gama).
- Ambos os parâmetros são contínuos, portanto, para realizar a pesquisa de grade, seleciona-se um conjunto finito de valores "razoáveis" para cada um, digamos:

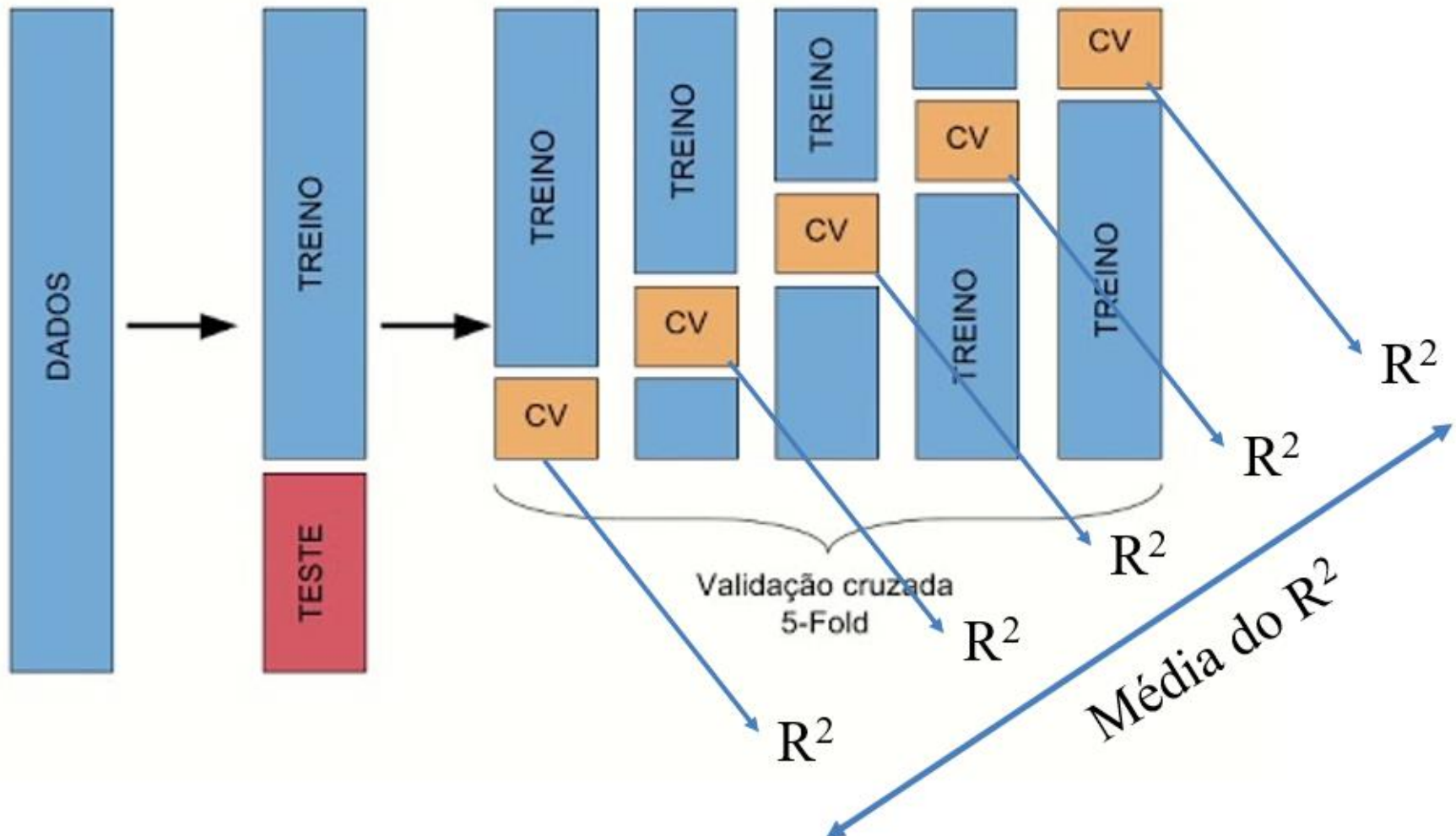
$$C \in \{10, 100, 1000\}$$

$$\gamma \in \{0.1, 0.2, 0.5, 1.0\}$$

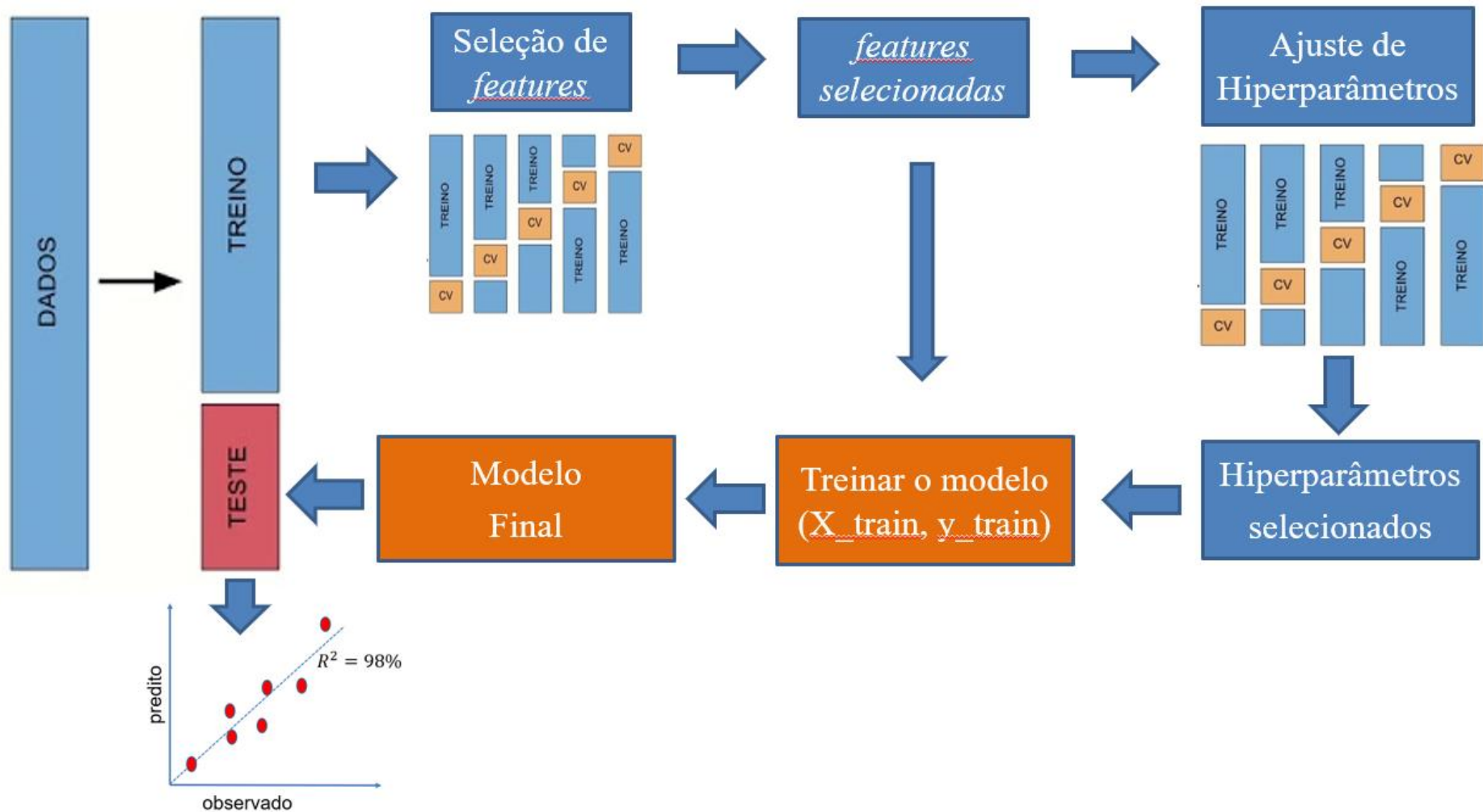
# Validação Cruzada

- A maneira tradicional de realizar a otimização de hiperparâmetros tem sido a pesquisa em grade, ou uma varredura de parâmetros, que é simplesmente uma pesquisa exaustiva através de um subconjunto especificado manualmente do espaço de hiperparâmetros de um algoritmo de aprendizado.
- Um algoritmo de pesquisa de grade deve ser guiado por alguma métrica de desempenho, normalmente medida por validação cruzada no conjunto de treinamento.

## Validação Cruzada K-fold



# Seleção de *features*





**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais