



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PQI 3403 Análise de Processos da Indústria Química

Ardson dos Santos Vianna Júnior - ASVJ
e-mail: ardson@usp.br





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Aula 9_4 Machine learning

PQI 3403 Análise de Processos da Indústria Química



Sumário

Contextualização

Quem? Atributos

Como? Treinamento

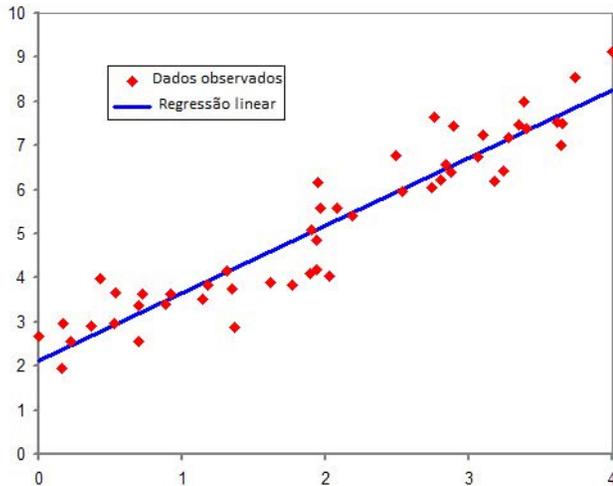
Tipos de Aprendizagem

Regressão

Conclusão



2. Regressão linear univariada



- Regressão linear: $y = a x + b$
- Mas, vemos a e b como pesos:
$$h_p = p_1 x + p_2$$
- x é o conjunto de atributos (*features*)
- Y é o conjunto de rótulos (*labels*)

2. Regressão linear univariada

- Treinamento
- Espaço de pesos — o espaço definido por todas as configurações de pesos possíveis
- Erro quadrático médio: $MSE = \frac{1}{N} \sum_{(x,y)} (y - predicao(x))^2$
- Minimização do risco empírico (*empirical risk minimization*) – reduz a complexidade do modelo
- Perda (*Loss*) é a penalidade por uma predição ruim

3 Regressão linear multivariada ou múltipla

- x passa a ser um vetor, diversas entradas

$$h_{ps} = p_0 + p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n = p_0 + \sum_i p_ix_i$$

- Método dos gradientes descendentes
- Gradiente estocástico
- **Superadaptação:** alguma dimensão pode ser irrelevante, mas estar sendo considerada como significativa

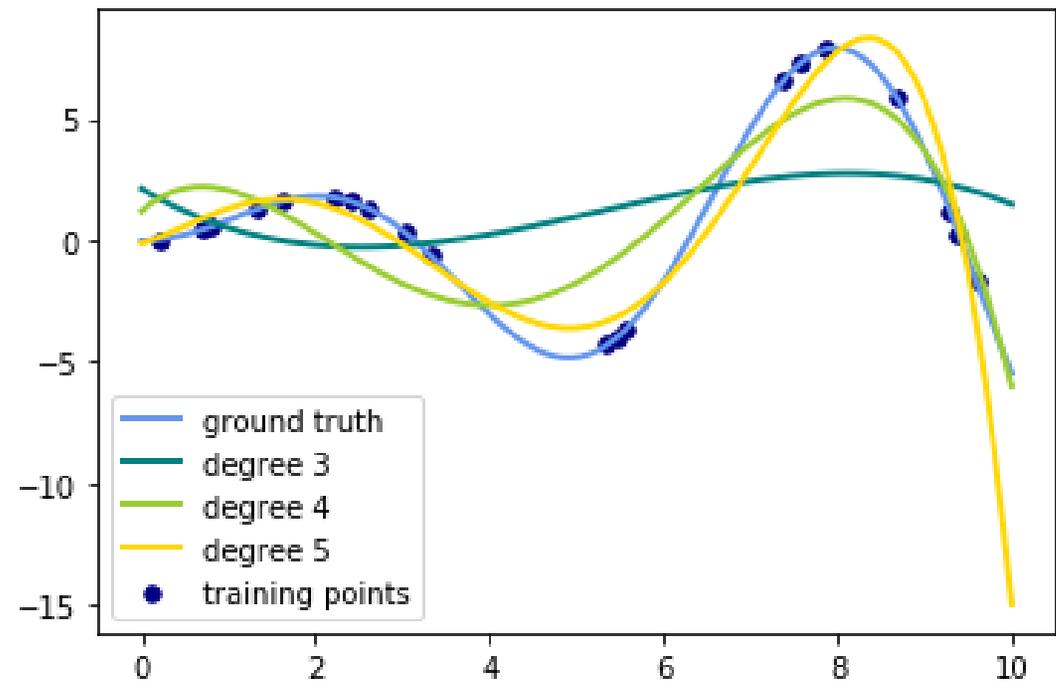
4. Outras representações

- Regressão não linear:

$$y = a \exp(bx)$$

- Erro quadrático médio: $MSE = \frac{1}{N} \sum_{(x,y)} (y - predicao(x))^2$

- Interpolação polinomial: sem erros nos pontos





Conclusão

- Representação de dados
- Regressão linear e múltipla
- Regressão não linear e interpolação polinomial

Bibliografia

- <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-867-machine-learning-fall-2006/index.htm>
- Peter Norvig, Stuart Russell - Inteligência Artificial, tradução da 3a ed., Elsevier, 2013.
- <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/ml-intro>
- <https://www.youtube.com/watch?v=h0e2HAPTGF4>