



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

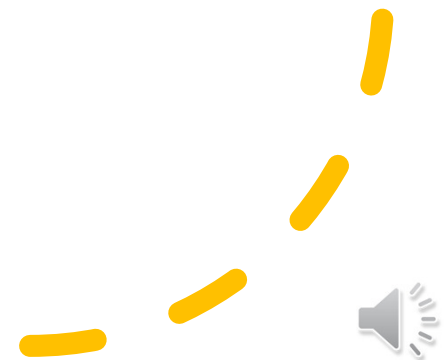
Aula Machine learning

PQI 3403 Análise de Processos da Indústria Química



Roteiro

1. Introdução
2. SVM – support vector machine (máquina de vetores de suporte)
3. Exemplo
4. Kernel
5. Conclusão





SVM

- É um conceito na ciência de computação para um conjunto de métodos de aprendizagem supervisionada usado para classificação, regressão e detecção de outliers
- O SVM padrão toma como entrada um conjunto de dados e prediz qual de duas possíveis a entrada faz parte: classificador linear binário não probabilístico
- Faz encontrar uma linha de separação no hiperespaço

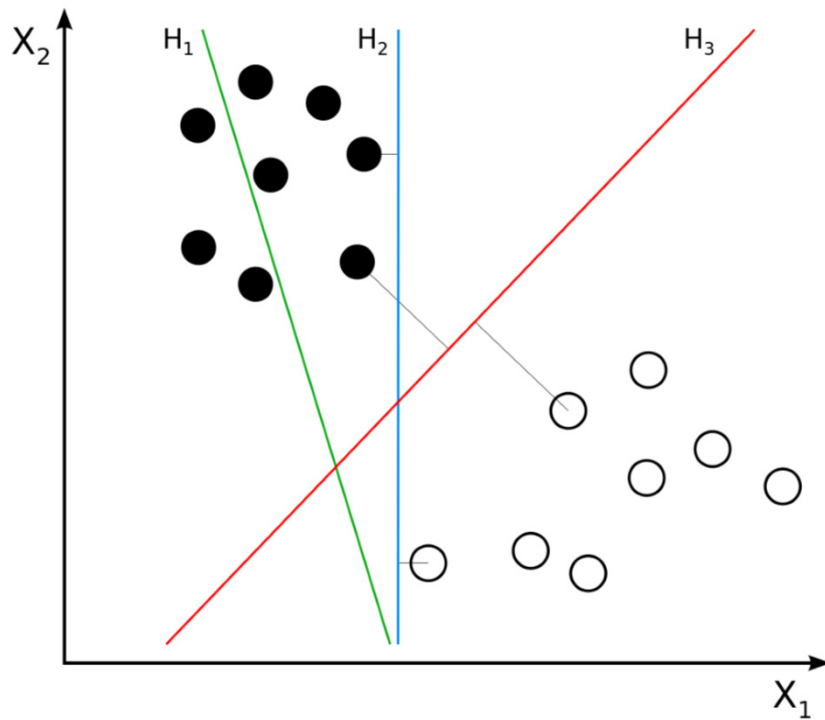




SVM

- Funciona bem em domínios complicados, mas onde existe clara margem de separação
- Não funciona bem em conjunto de dados muito grandes, porque faz inversão de matrizes
- Efetivo em espaços com muitas dimensões
- Ainda efetivo em casos onde o número de dimensões é maior que o número de amostras





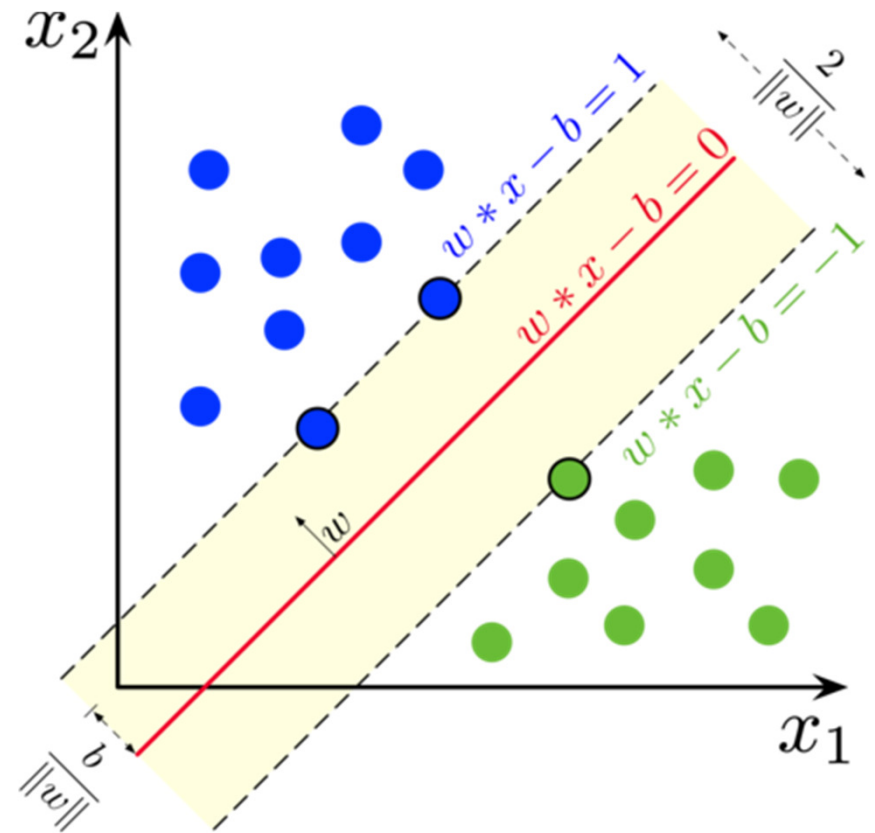
SVM

- H_1 não separa
- H_2 separa com pequena margem
- H_3 separa com máxima margem

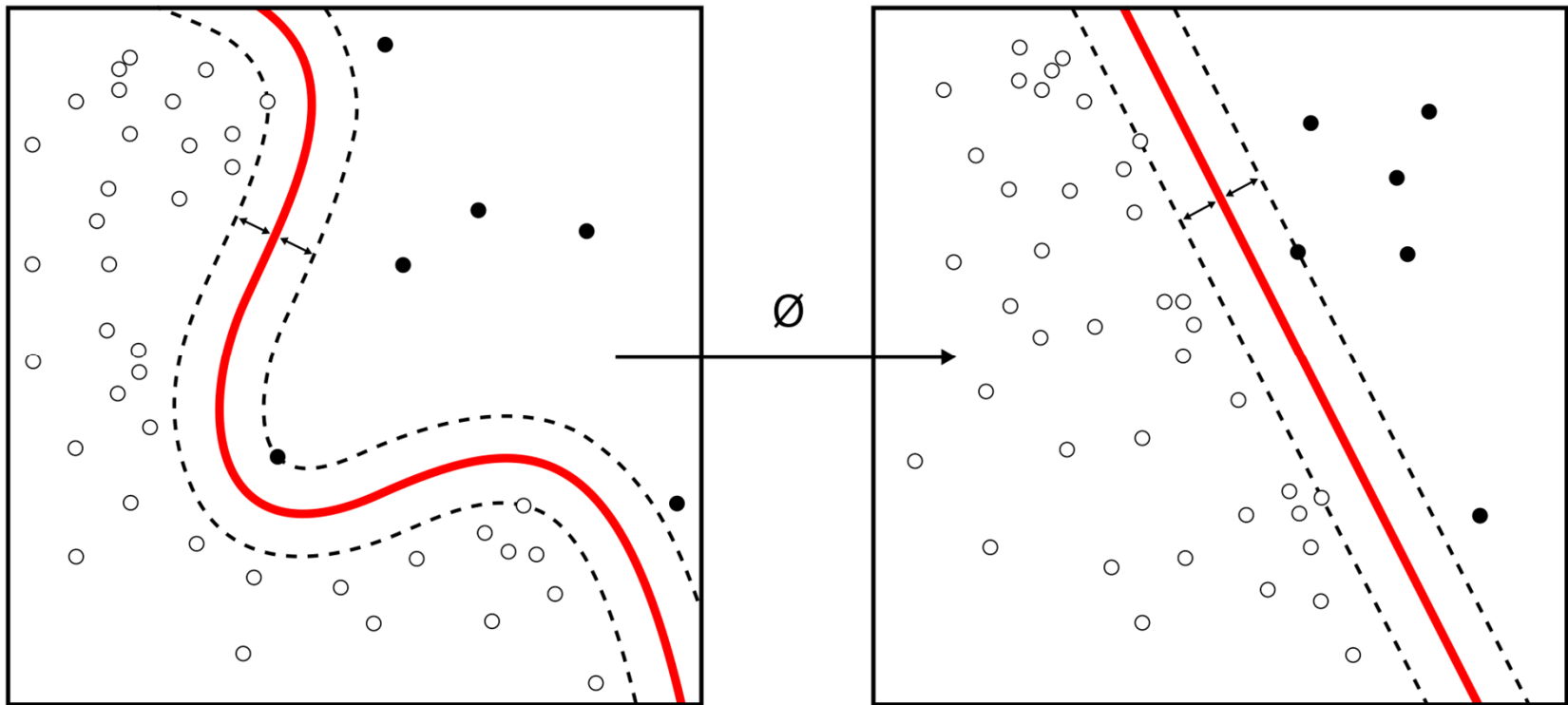


SVM

- H1 não separa
- H2 separa com pequena margem
- H3 separa com máxima margem

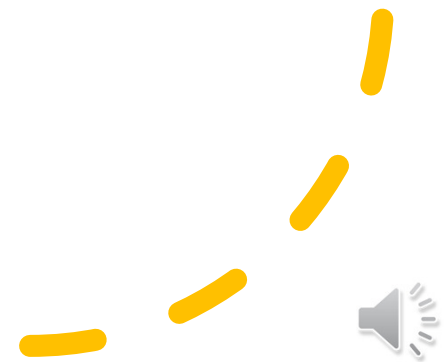


Kernel – não linear com kernel trick



Kernel - núcleo

- A palavra kernel é usada em matemática para representar uma função peso ou a soma ponderada de uma integral.





Classificação sklearn

- **SVC**: SVM para classificação kernel- linear
- **NuSVC**: similar ao SVC mas usa um parâmetro (nu) para controlar o número de vetores de suporte
- **LinearSVC**: SVC com o parâmetro kernel (núcleo) linear, mas com mais flexibilidade na escolha de penalidades e funções de perda



Conclusão

- SVM
- Reta no hiperplano
- Kernel trick para limites não lineares



Bibliografia

- <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-867-machine-learning-fall-2006/index.htm>
- Guttag, John. *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data*. 2nd ed. MIT Press, 2016. ISBN: 9780262529624
- https://www.youtube.com/watch?v=_PwhiWxHK8o