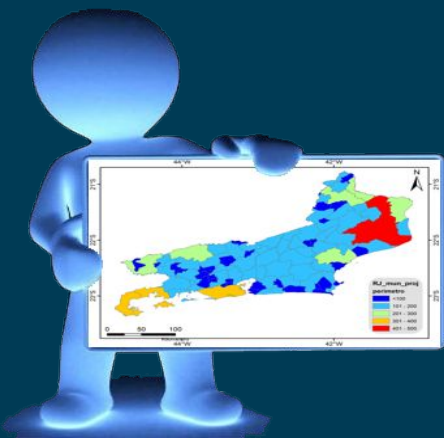


Tópicos Especiais em RGV II

Modelagem de adequabilidade ambiental



Diogo S. B. Rocha

TIPOS DE ALGORITMOS DE MODELAGEM

Envelopes
BioClimáticos

Ajustes
Estatísticos

Int. Artificial e
Busca



AQUÁRIO



CAIXA PRETA

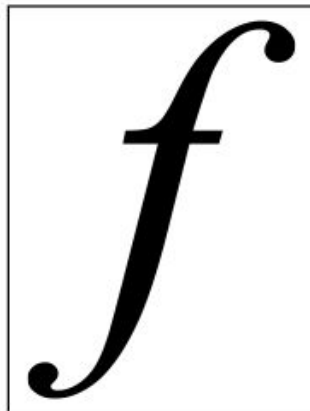


COFRE

Mod. Distribuição de Espécies

- Bioclim
- Dist. Euclidean
- Dist. Mahalanobis
 - Dist. Gower
 - ENFA

Envelopes e Distância



- GARP
- MaxEnt
- Random Forest
- Redes Neurais

- GLM
- GAM
- FDA
- GBM
- MARS

Ajuste Estatístico

IA e Busca

Algoritmos de modelagem

- Um dos primeiros algoritmos de modelagem: **BioClim**.
 - Lembra do nicho ecológico?

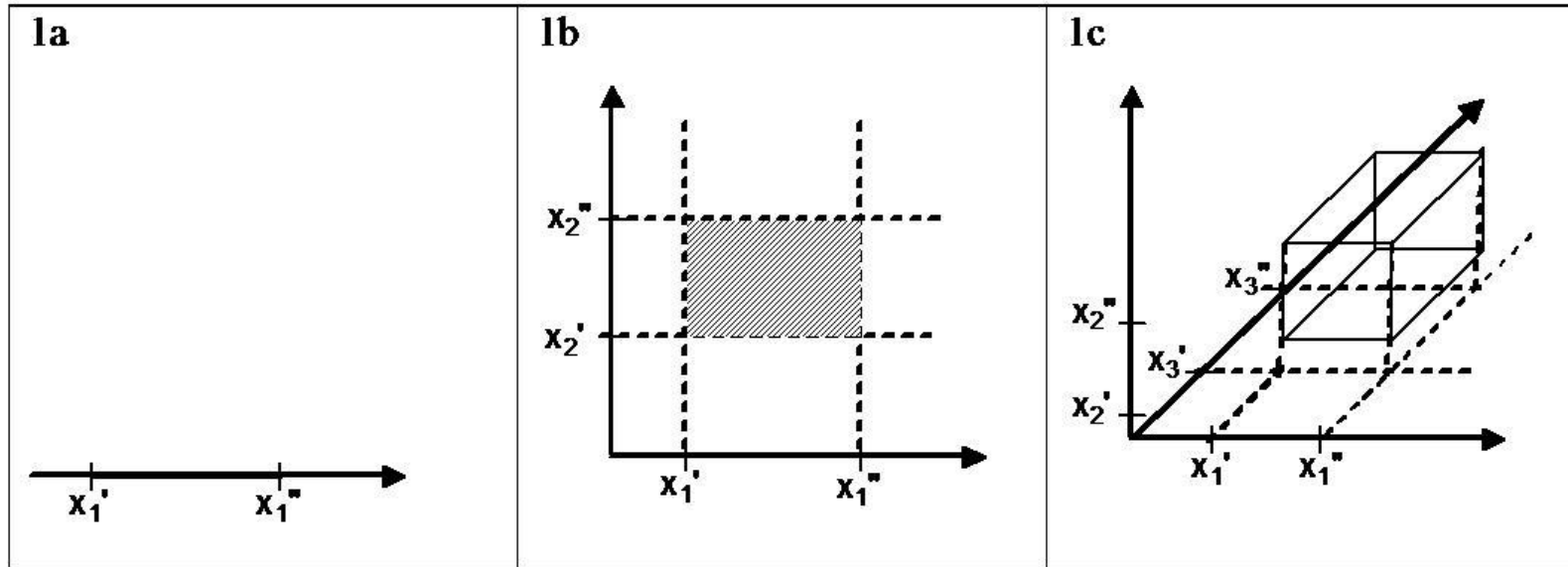


Figura 1: Esquema da definição de nicho ecológico proposta por Hutchinson (1957), para uma (1a), duas (1b) e três (1c) dimensões (variáveis).

Modelagem baseada no nicho

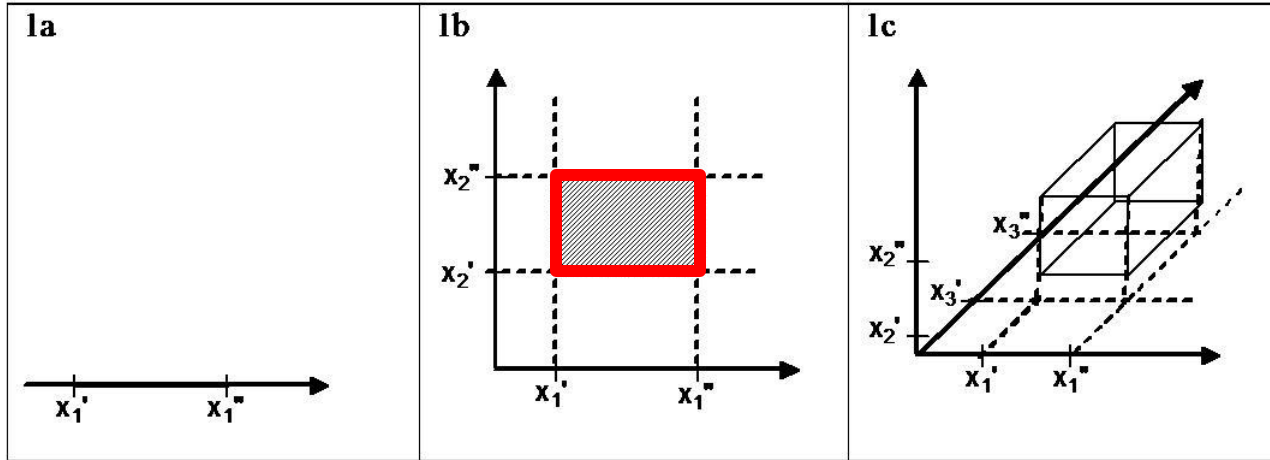


Figura 1: Esquema da definição de nicho ecológico proposta por Hutchinson (1957), para uma (1a), duas (1b) e três (1c) dimensões (variáveis).

Modelagem baseada no nicho

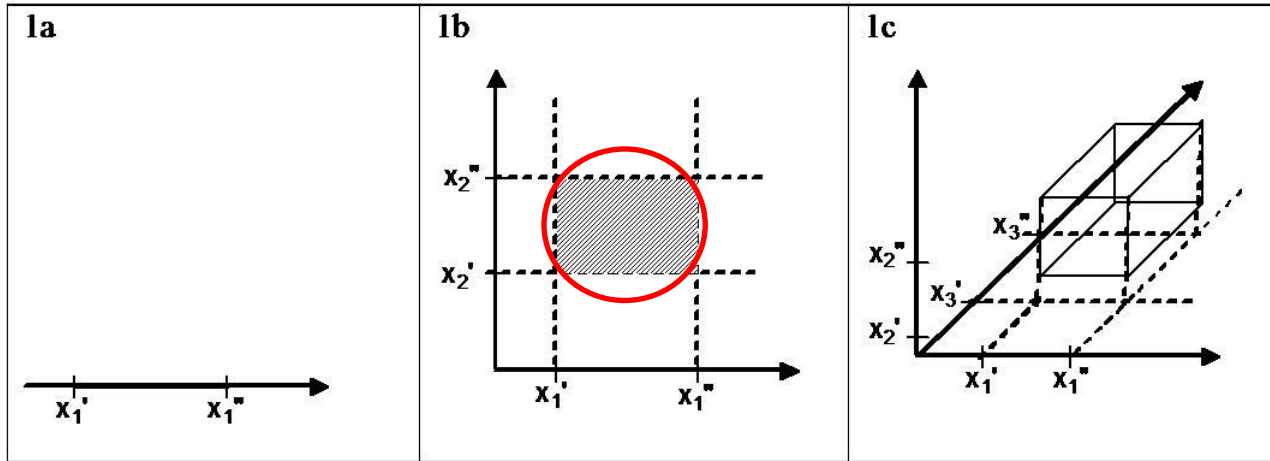


Figura 1: Esquema da definição de nicho ecológico proposta por Hutchinson (1957), para uma (1a), duas (1b) e três (1c) dimensões (variáveis).

Modelagem baseada no nicho

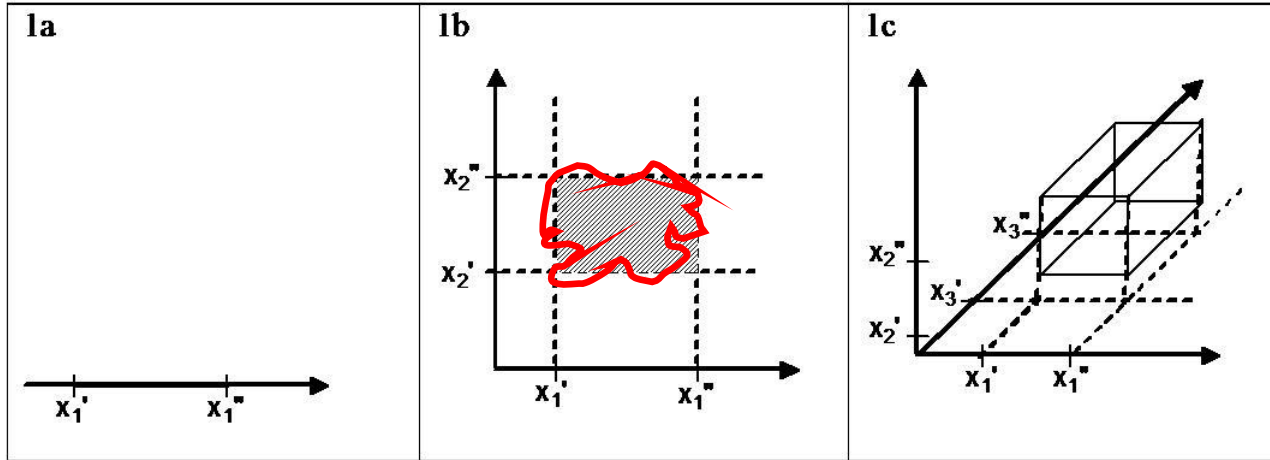
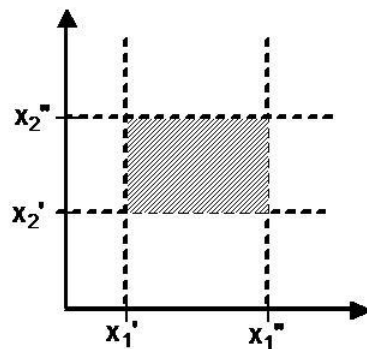


Figura 1: Esquema da definição de nicho ecológico proposta por Hutchinson (1957), para uma (1a), duas (1b) e três (1c) dimensões (variáveis).

Envelopes BioClimáticas

- Modelos de **baixa** complexidade
- Baseiam-se em mecanismos ecológicos conhecidos (e.g. tolerância termal)
- **Não** exigem dados de ausência
- **Fácil** interpretação e comunicação
- Em geral possuem **baixo** ajuste aos dados observados
- Possuem **alta** “transferibilidade”



Envelopes Bioclimáticos

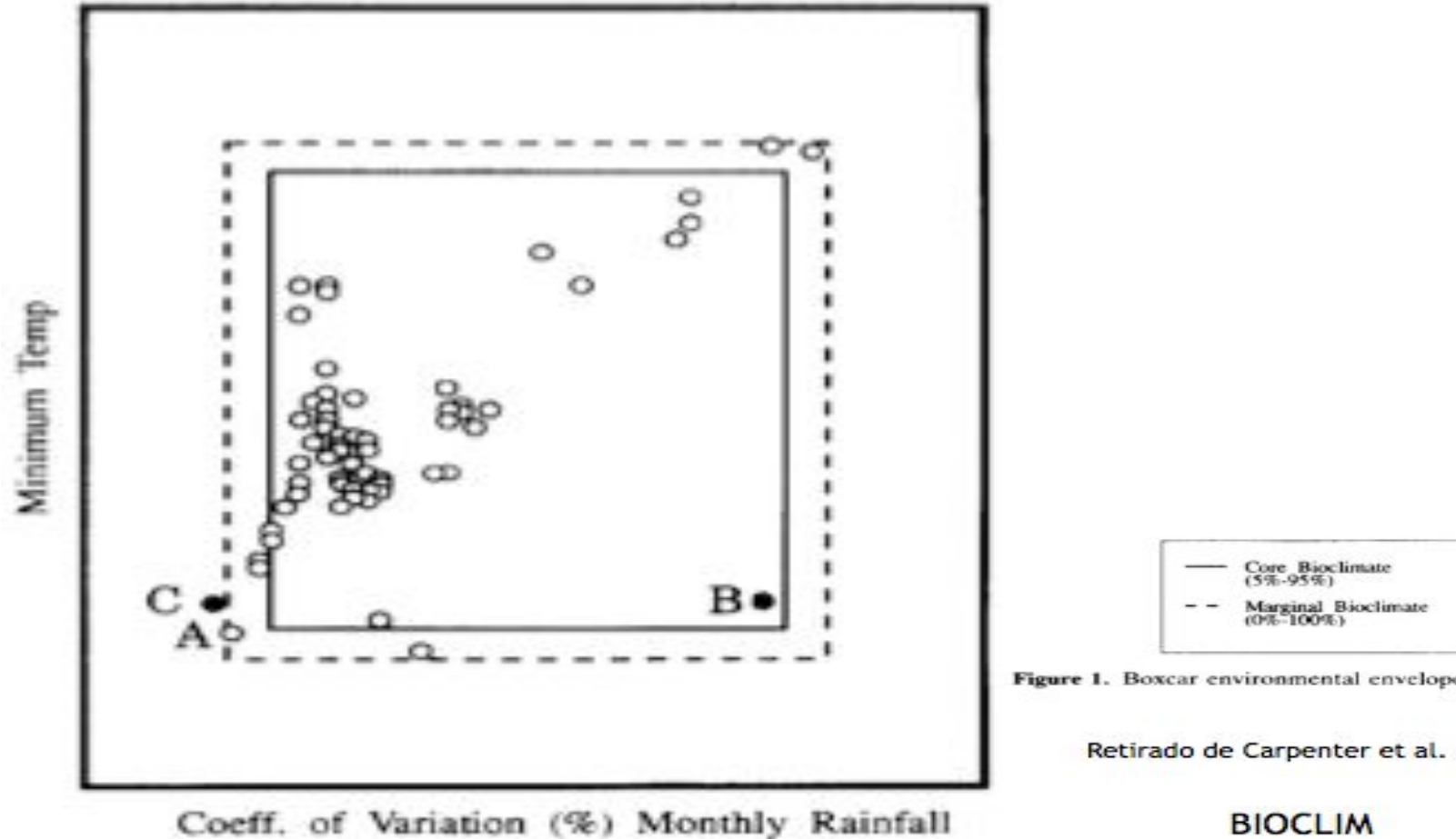


Figure 1. Boxcar environmental envelope

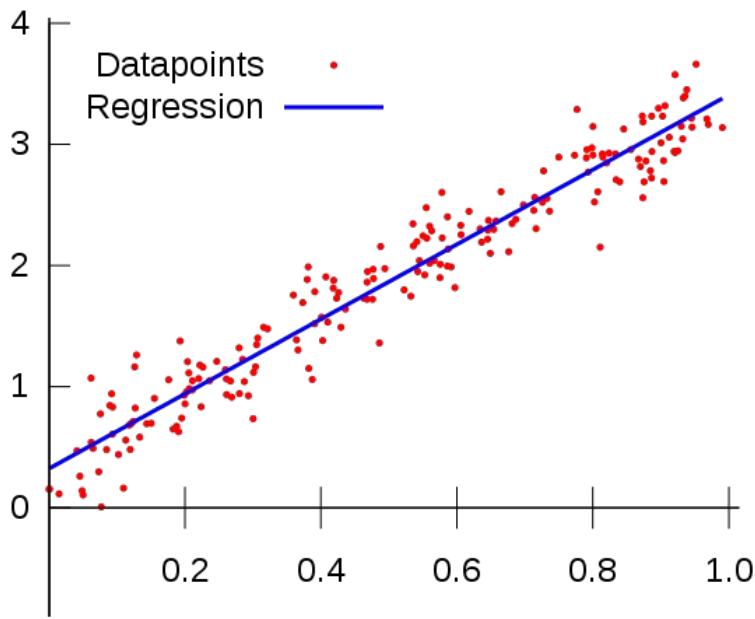
Retirado de Carpenter et al. 1993

BIOCLIM

Ajustes Estatísticos

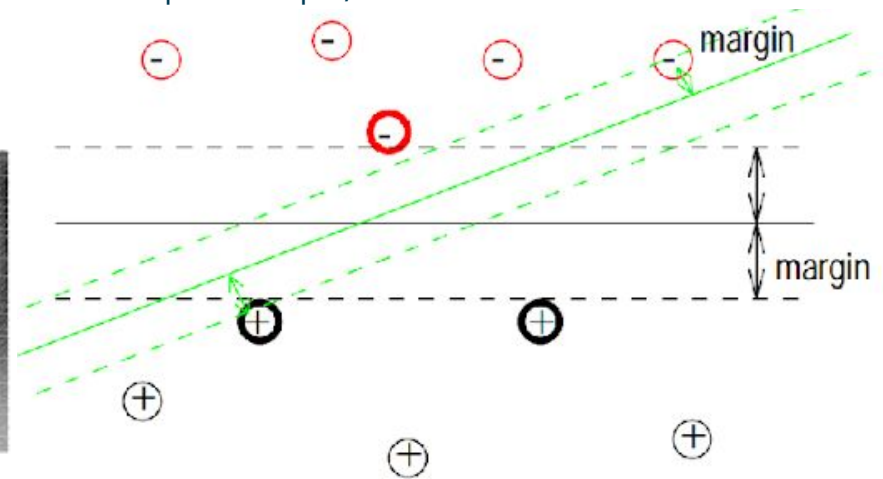
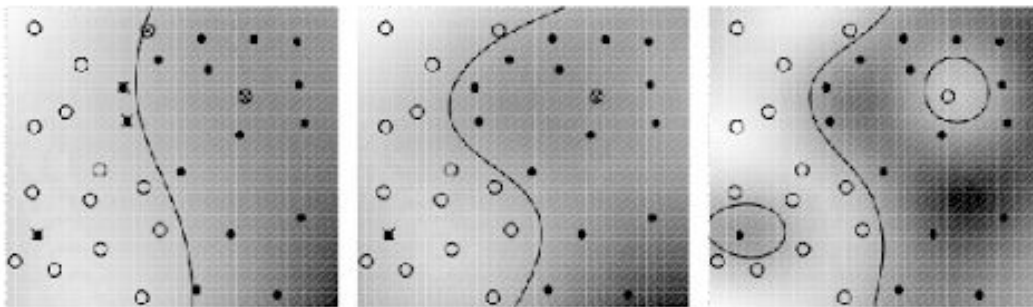
Regressão linear: método para se estimar o valor de uma variável y , dados os valores de algumas outras variáveis x .

A regressão linear é chamada "linear" porque se considera que a relação da resposta às variáveis é uma função linear de alguns parâmetros.



(**SVM** *support vector machine*) é um conceito na ciência da computação para um conjunto de métodos de aprendizado supervisionado que analisam os dados e reconhecem padrões e usa classificação e análise de regressão. O SVM padrão toma como entrada um conjunto de dados e prediz, para cada entrada dada, qual de duas possíveis classes a entrada faz parte, o que faz do SVM um classificador linear binário não probabilístico.

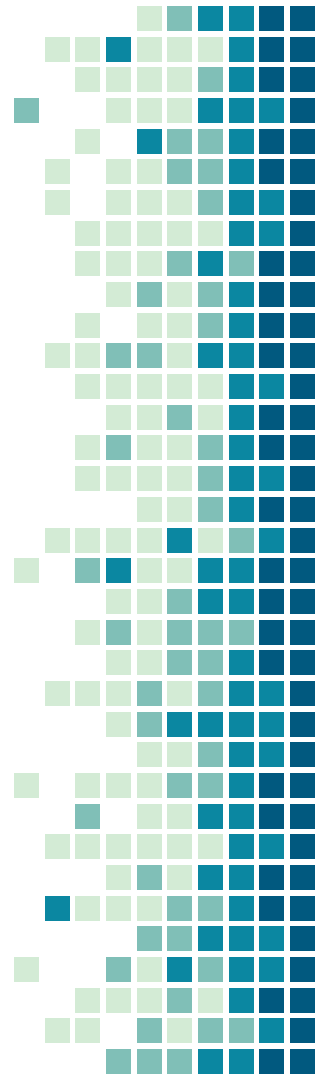
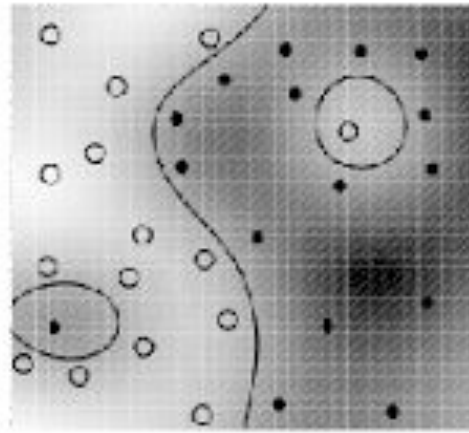
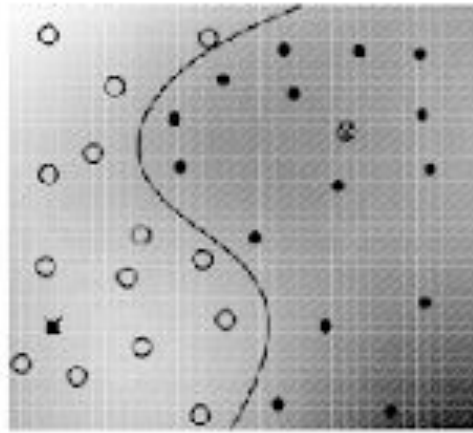
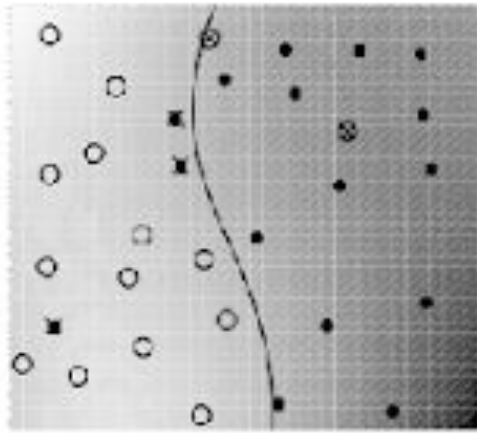
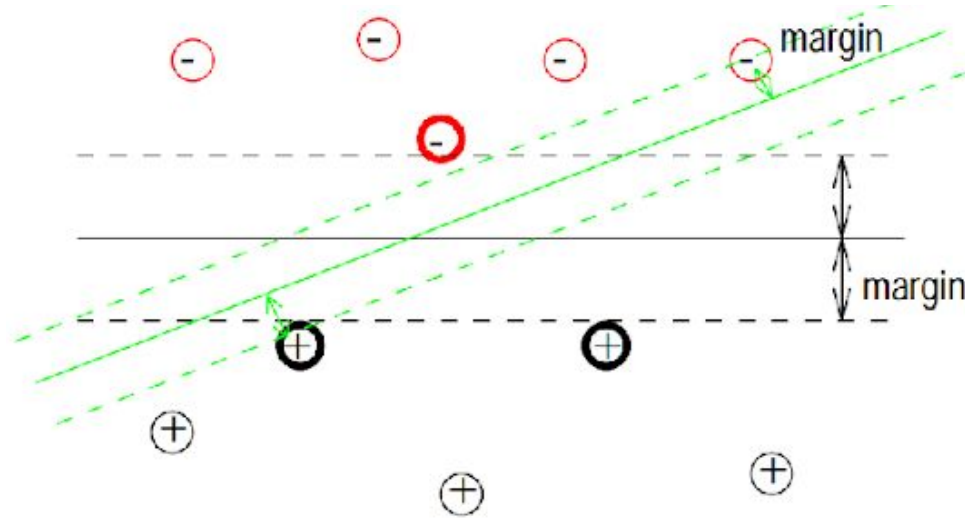
Ex: suponha que a gente tenha 100 registros de presença e 100 registros de ausência de uma determinada espécie. Esses dados são fornecidos para o algoritmo que os classifica (+=presença e -= ausência). Agora damos um conjunto novo de dados (sem dizer se é presença ou ausência) e esperamos que o algoritmo nos diga se é presença ou ausência. Uma vez treinado o algoritmo, esta predição pode ser feita para uma superfície nova (nossa área de estudo) e é baseada em um hiperplano calculado pelo algoritmo (regressão) que vai passar pelos vetores de suporte (registros que melhor separam as duas classes), o valor de cada pixel será dado pela distância do valor do pixel em relação ao hiperplano (métrica euclidiana por exemplo).



Aprendizado de máquina

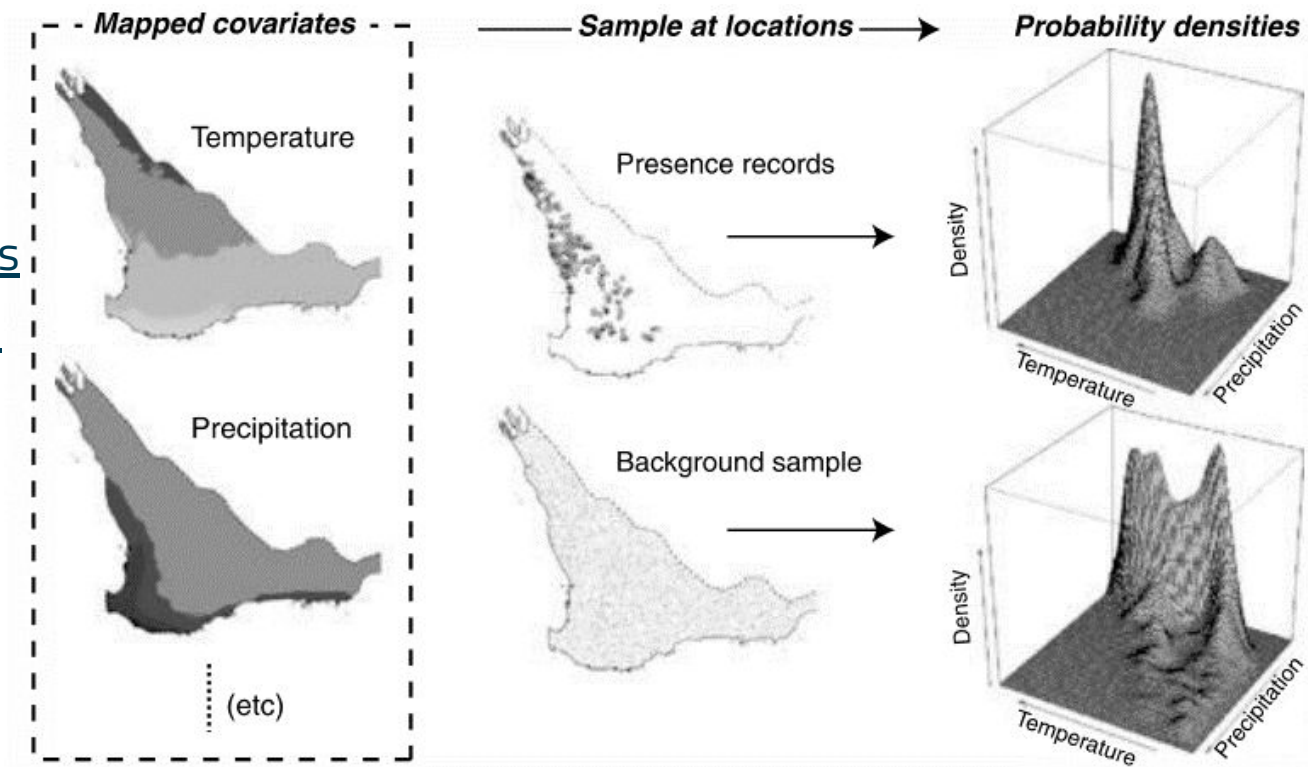
SVM

[support vector machine]



O **Maxent** é uma técnica de aprendizado de máquina que combina estatística, máxima entropia e métodos Bayesianos cuja finalidade é estimar as distribuições de probabilidade de máxima entropia sujeita a restrições dadas pela informação ambiental associada aos registros de presença e ao background (área de estudo).

Observações inesperadas
tem informações superiores
às observações esperadas



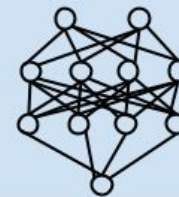
E mais alguns....

(A,B) \rightarrow C
(D,E) \rightarrow F
(A,E) \rightarrow G

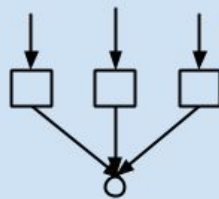
Association Rule
Learning Algorithms



Artificial Neural Network
Algorithms



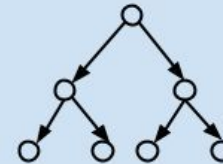
Deep Learning
Algorithms



Ensemble Algorithms



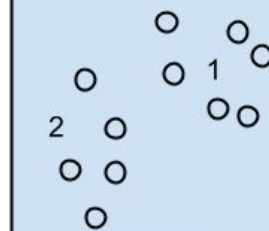
Instance-based
Algorithms



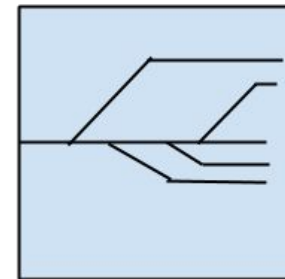
Decision Tree
Algorithms



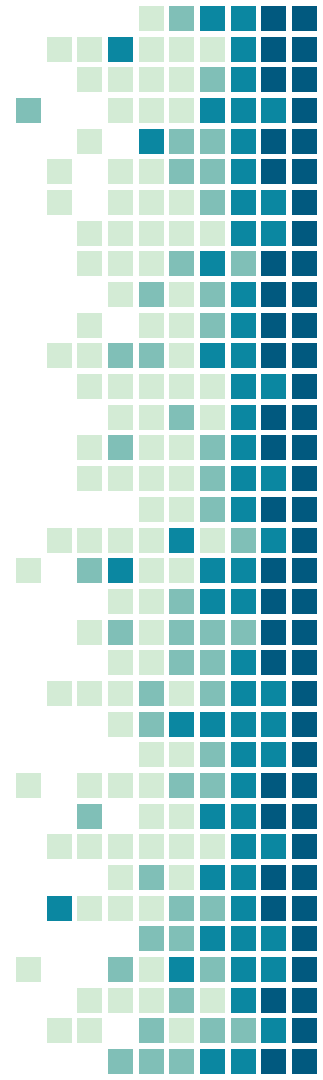
Dimensional Reduction
Algorithms

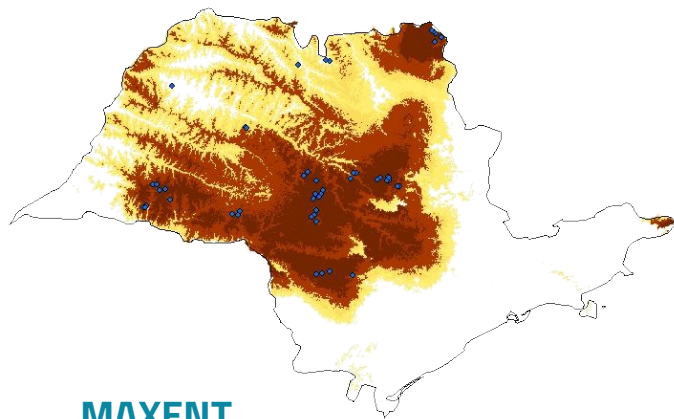


Clustering Algorithms

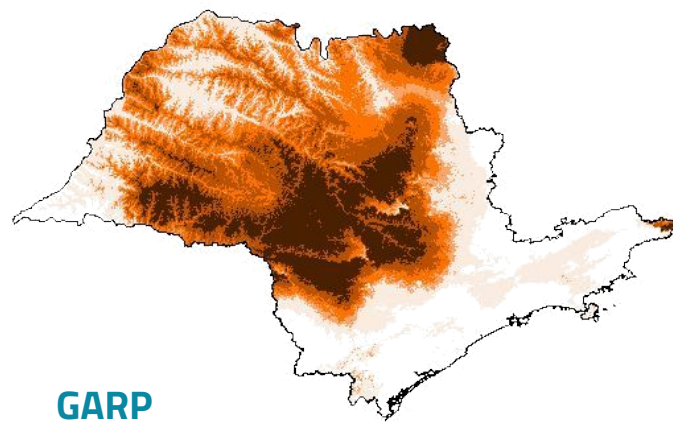


Regularization
Algorithms

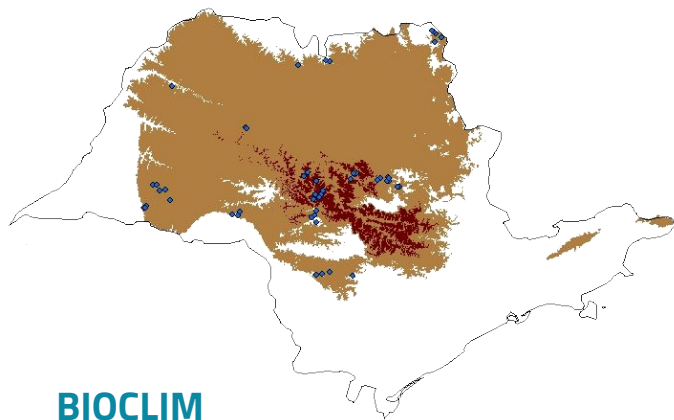




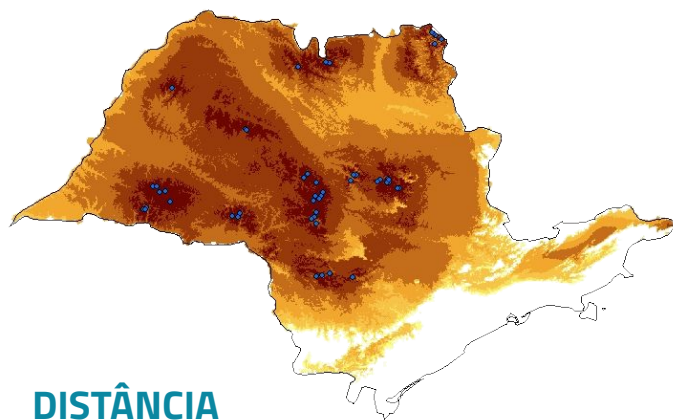
MAXENT



GARP



BIOCLIM



DISTÂNCIA

