

# Introdução à modelagem de distribuição de espécies usando a linguagem R

Mastozóólogos Organizados em uma Conferência Online (MOCÓ)

Maurício Vancine

25-26/09/2021

## Resumo

A ampla disponibilidade de dados sobre a biodiversidade e variáveis ambientais têm propiciado o uso de análises da espaciais, dentre elas, os Modelos de Distribuição de Espécies (ou do inglês *Species Distribution Modeling* - SDM). Nessa oficina, oferecerei uma introdução teórica e prática à técnica de SDM utilizando a linguagem R. Primeiramente, apresentarei brevemente os principais conceitos da teoria de nicho ecológico (Grinnell, Elton e Hutchinson) e da teoria de MDEs (espaço geográfico (G), espaço ambiental (E) e diagrama Biótico-Abiótico-Movimentação (BAM)). Seguida à parte teórica, apresentarei as principais bases de dados (ocorrências e variáveis ambientais), tipos de algoritmos (BIOCLIM, Mahalanobis, Gower, GLM, GAM, Random Forest, SVM e MaxEnt), avaliação dos modelos (ROC, AUC e TSS), limites de corte (*thresholds*) e consenso de modelos (*ensemble*). A parte prática será focada na construção dos modelos através da linguagem R, onde abordarei: (1) introdução à linguagem R, (2) obtenção e seleção de dados de ocorrências e variáveis ambientais, (3) ajuste e predição dos modelos, (4) métricas de avaliação, (5) consenso dos modelos (*ensemble*) e (6) composição dos mapas.

## Carga horária

06 horas

## Repositório do GitHub

<https://github.com/mauriciovancine/workshop-r-sdm>

## Pré-requisitos

É desejável, mas não obrigatório, o conhecimento em linguagem R (tidyverse), geoprocessamento e conceitos de estatística básica e inferencial.

## Ministrante

Maurício Vancine é Bacharel em Ecologia, Mestre em Zoologia e Doutorando em Ecologia, Evolução e Biodiversidade pela UNESP de Rio Claro. Possui experiência em Ecologia Espacial, Ecologia da Paisagem, Modelos de Distribuição de Espécies e Ecologia de Anfíbios.

Mais informações:

- Website: <https://mauriciovancine.github.io/>
- Twitter: <https://twitter.com/mauriciovancine>
- GitHub: <https://github.com/mauriciovancine>

## Conteúdo

### 1 Apresentação (10 min)

1. Apresentações
2. Oficina
3. Slides
4. Conjunto de dados
5. Conferindo os computadores

### 2 Teoria de nicho ecológico e distribuição de espécies (90 min)

1. Teoria de nicho ecológico
2. Teoria de modelos de distribuição de espécies
3. Ecologia de populações e nicho ecológico
4. Dados de entrada (ocorrências e variáveis)
5. Tipos de métodos ou algoritmos
6. Avaliação dos modelos
7. Consenso dos modelos

### 3 Funcionamento da linguagem R (20 min)

1. R e RStudio
2. Console
3. Scripts
4. Operadores
5. Objetos
6. Funções
7. Pacotes
8. Ajuda
9. Ambiente
10. Citações
11. tidyverse (pipe - %>%)

### 4 Dados de entrada (ocorrências e variáveis) (60 min)

1. Download de dados de ocorrência
2. Limpeza de dados de ocorrência
3. Download de variáveis ambientais
4. Colinearidade de variáveis ambientais

### 5 Ajuste e predição dos modelos (60 min)

1. Métodos de ajuste de modelos
2. Predição de modelos

## **6 Métricas de avaliação dos modelos (60 min)**

1. Avaliação dos modelos

## **7 Consenso dos modelos (ensemble) (50 min)**

1. Tipos de consensos
2. Consenso por frequência
3. Consenso por média
4. Consenso por média ponderada
5. Incerteza associada ao concenso

## **8 Composição dos mapas (10 min)**

1. Composição de mapas
2. Mapas estáticos
3. Mapas interativos

## **Bibliografia**

R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>