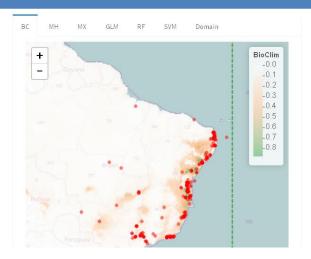
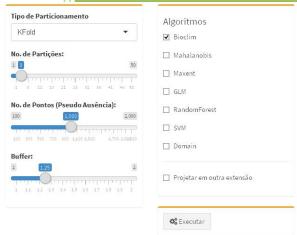
# Manual do Usuário Model-R





Versão 1.0 07/04/2016

## Conteúdo

Conteúdo	1
Introdução	2
Instalação	2
Download	2
Instalação dos Pacotes	2
Variáveis abióticas	2
Executando o Model-R	3
Modelagem	3
Variáveis Bióticas	3
Projeto	3
Dados	4
Localização	4
Data Cleaning	5
Excluir Duplicatas	5
Excluir Ponto	5
Dados Abióticos	6
Extensão de Criação	6
Extensão de Projeção	7
Dados Abióticos	7
Modelagem	8
Tipo de Particionamento	9
Número de Partições	9
Número de pontos (pseudo ausências)	9
Buffer	9
Projetar em outra extensão	9
Algoritmos	
Modelando	9
Outputs	10
Modelos Binários e Continuos	10
Dados Obtidos	11
Arquivos	12
Sohre	12

## Introdução

A Model-R é uma aplicação para automatização de processos em análises espaciais e ecológicas desenvolvido utilizando a linguagem R e o pacote Shiny. A utilização do pacote Shiny permite sua execução no ambiente do R-Studio como um app ou em um servidor web. Em ambos os casos o resultado é uma interface web rodando em um navegador. A versão apresentada neste manual será a versão local, executada como um app do R-Studio.

## Instalação

#### Download

O Model-R necessita dos seguintes softwares: R versão 3.2.3 e R-Studio. Após o download e instalação do R e R-Studio, faça o download da aplicação Model-R em <a href="https://github.com/rafaeloliveiralima/Model-R">https://github.com/rafaeloliveiralima/Model-R</a> e copie para uma pasta com o nome Model-R em seu computador.

#### Instalação dos Pacotes

O Model-R necessita de um conjunto de pacotes do R para sua execução. A instalação desses pacotes é realizada através do arquivo instalacao.R. Abra o arquivo instalacao.R no R-Studio e execute o script.

```
install.packages('XML')
     install.packages('maps')
     install.packages('mapa')
install.packages('raster')
install.packages('dismo')
     install.packages('rjson')
install.packages('devtools')
 8 devtools::install_github("rstudio/leaflet")
9 install.packages("shiny")
10 install.packages('shinythemes')
     install.packages('html_vignette')
11
     install.packages("digest"
install.packages("rgbif")
12
13
install.packages('shinydashboard')
install.packages("randomForest")
install.packages('kernlab')
17 install.packages('rJava')
18 devtools::install_github("rstudio/vignette")
19
      install.packages("leaflet")
20
```

Figura 1 - Script contendo os pacotes necessários para a execução da aplicação Model-R

Outro pacote necessário para execução do Model-R é o RJabot que pode ser. O download pode ser realizado através do link <a href="https://github.com/rafaeloliveiralima/RJabot">https://github.com/rafaeloliveiralima/RJabot</a> e sua instralação através do comando.

install.packages('Rjabot');

#### Variáveis abióticas

O Model-R está preparado para trabalhar com as variáveis abióticas do WordClim e do Bio-Oracle As variáveis do WorldClim devem ser colocadas nos diretórios ex/current/bio\_30s\_bil/, ex/current/bio\_5m\_bil/ e ex/current/bio\_10m\_bil/ respectivamente para as resoluções de 30 segundos, 5 minutos e 10 minutos. As variáveis do Bio-Oracle devem ser colocadas em ex/biooracle.

#### Executando o Model-R

Após a instalação das ferramentas, instalação dos pacotes e download das variáveis abióticas, o Model-R está preparado para ser executado. Abra o arquivo server.R e clique no botão [Run App].

## Modelagem

As etapas da modelagem foram divididas em abas que segue o fluxo do processo de modelagem. Começando pela entrada dos dados bióticos e seguindo pelas etapas de data cleaning, dados abióticos e modelagem.

#### Variáveis Bióticas

Nesta etapa informamos o nome para o projeto e os dados bióticos para a modelagem.

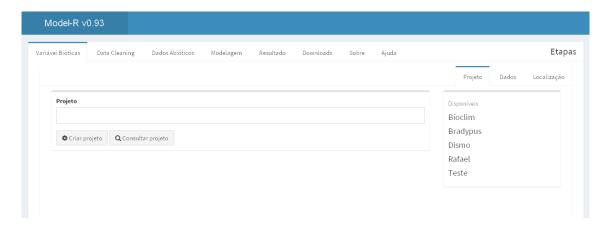


Figura 2 - Formulário "Criar Projeto"

#### **Projeto**

Na aba projeto, informe o nome do projeto e em seguida, clique no botão [Criar Projeto]. O Model-R criará a estrutura necessária para armazenar os dados que serão gerados durante o processo de modelagem.

#### **Dados**

Na aba Dados, devemos escolher a fonte de dados que oferecerá os dados de ocorrência da espécie para a modelagem. Atualmente o Model-R permite a entrada de dados bióticos realizando a busca na base de dados do GBIF, JABOT e dados separados por vírgula (CSV).



Figura 4 - Opões para obtenção dos dados bióticos

Para a opção GBIF e JABOT, informe o nome do táxon que deseja buscar, e em seguida, clique no botão [Buscar]. Para a opção CSV, clique no botão [Choose File]. O Model-R apresentará uma caixa de diálogo para informar o arquivo que contem os dados bióticos. Escolha o arquivo e em seguida clique no botão [Abrir]. Informe se o arquivo possui um Header (primeira linha com os nomes das colunas), o tipo de separador utilizado e o tipo de aspas. Clique no botão [Visualizar] ao final.

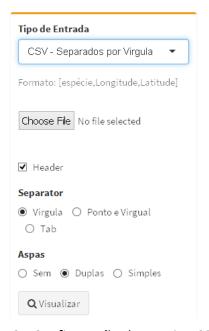


Figura 3 - Configuração do arquivo CSV

#### Localização

Na aba Localização podemos visualizar os pontos de ocorrência dos dados obtidos.



Figura 5 - Pontos de ocorrência da espécie informada.

## **Data Cleaning**

Permite realizar a limpeza dos dados geográficos com as opções de remover duplicatas e excluir ponto específico.

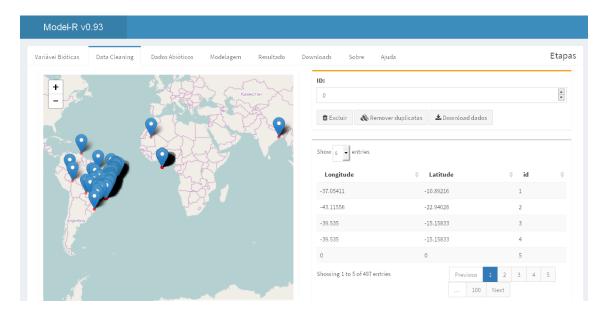


Figura 6 - Formulário "Data Cleaning"

## **Excluir Duplicatas**

Excluir duplicata - Elimina os pontos que estão na mesma latitude e longitude. Em determinadas situações os pontos se encontra próximos e por isso não são eliminados ao executar a rotina. Podemos usar o zoom da ferramenta para visualizar melhor a localização dos pontos.

## **Excluir Ponto**

Excluir um determinado ponto. Clique no ponto que deseja excluir. A aplicação Model-R exibirá o código referente ao ponto escolhido. Digite o número na caixa de texto denominada ID e em seguida, clique no botão [Excluir]. É recomendado executar a rotina de "Excluir

Duplicatas" antes de eliminar um ponto, evitando dessa forma, selecionar o mesmo ponto diversas vezes.

## **Dados Abióticos**

Permite selecionar variáveis abióticas em formato de arquivo raster que serão utilizadas no processo de modelagem.

## Extensão de Criação

É a extensão onde será realizada a modelagem da espécie. Utilize os controles à direita para ajustar a área desejada.

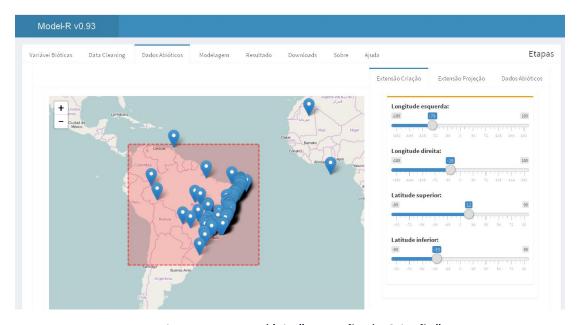


Figura 7 - Formulário "Extensão de Criação"

## Extensão de Projeção

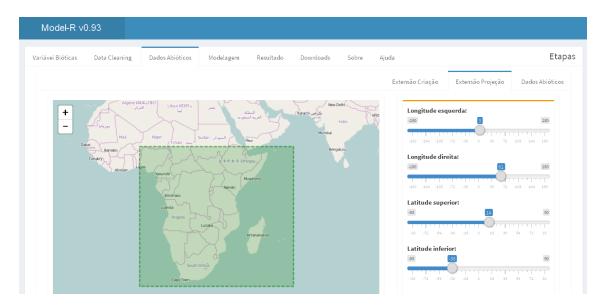


Figura 8 - Formulário "Extensão Projeção"

Utilizada para projetar a modelagem em uma região diferente da inicial.

#### **Dados Abióticos**

Permite selecionar um conjunto de variáveis abióticas. Escolha a fonte de dados, o período e a resolução desejada. Selecione as variáveis que deseja utilizar na modelagem. Após selecionar as variáveis, clique no botão [Utilizar Selecionadas]. O Model-R exibirá os rasters já recortados na extensão previamente informada.

A correlação entre as variáveis pode ser visualizada clicando na aba [Correlação Entre as Variáveis].

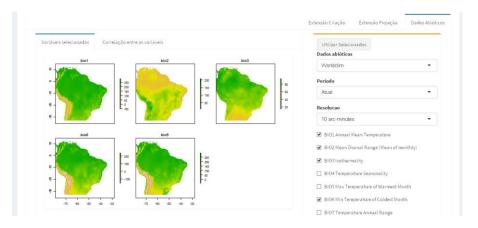


Figura 9 - Formulario "Dados Abióticos"

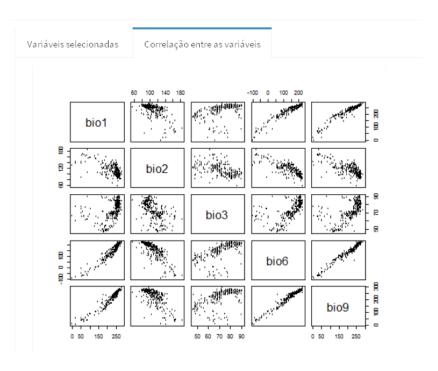


Figura 10 - Gráfico da correlaão entre as variáveis

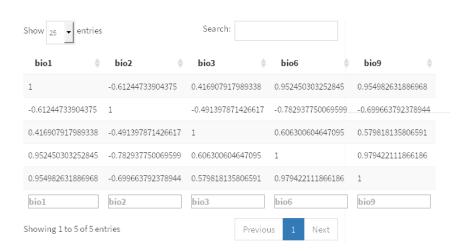


Figura 11 - Tabela com os valores da correlação entre as variáveis

## **Modelagem**

Nesta etapa o Model-R permite configurar a modelagem informando o tipo de particionamento, número de partições, número de pontos (psedoausências), valor do buffer, se deseja projetar em outra extensão e a escolha dos algoritmos.

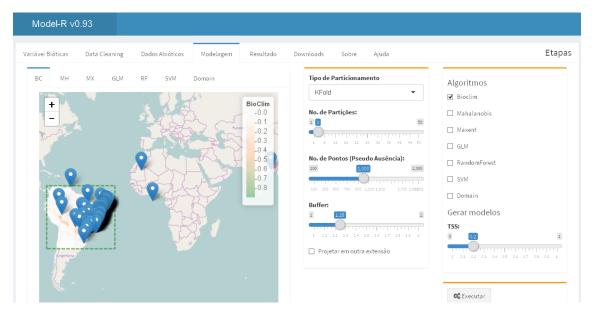


Figura 12 - Formulário "Modelagem"

#### Tipo de Particionamento

É o tipo de particionamento que deseja utilizar no algoritmo. Estão disponíveis os tipos Kfold e Bootstrap.

#### Número de Partições

É o número de partições que deseja gerar no processo de modelagem.

#### Número de pontos (pseudo ausências)

É o número de pontos que cada algoritmo deverá criar para validar o modelo.

#### **Buffer**

Região que será adicionada ao redor da extensão de criação e projeção.

#### Projetar em outra extensão

Ao marcar esta opção, o sistema projetar os dados obtidos durante a modelagem em uma segunda extensão (extensão de projeção).

#### **Algoritmos**

Atualmente o Model-R está configurado para gerar modelos em sete algoritmos: Bioclim, Mahalanobis, Maxent, GLM, RandomForest, SVM e Domain.

#### Modelando

O processo de modelagem é iniciado ao clicar no botão [Modelar]. O processo pode levar um tempo considerável dependendo da quantidade de algoritmos, número de partições, quantidade de pontos de ocorrência informados e resolução das variáveis abióticas. Uma barra de contagem informando o número da partição que está sendo processada é apresentada no canto superior da tela. Ao final do processo, a Model-R exibe um raster para cada algoritmo selecionado e os dados contendo os valores obtidos na aba [Outputs].

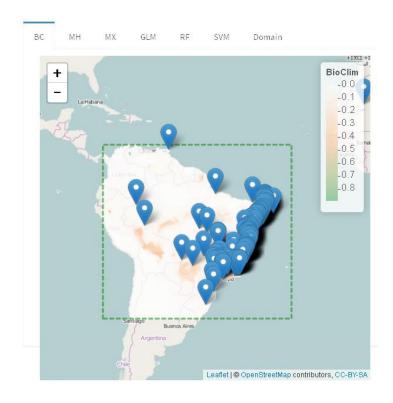


Figura 13 - Modelo gerado para o algoritmo Bioclim

## **Outputs**

Nesta aba são exibidos os dados obtidos no processo de modelagem para cada partição dos algoritmos.

#### **Modelos Binários e Continuos**

Os modelos binários e contínuos, gerados para cada partição, serão disponibilizados para download em formato Tiff e JPG. Para o download em JPG, clique no modelo gerado e em seguida clique com o botão direito. Selecione a opção [Save Image] e escolha o local onde deseja salvar o arquivo. Para os demais arquivos, clique no link contendo o nome do arquivo.

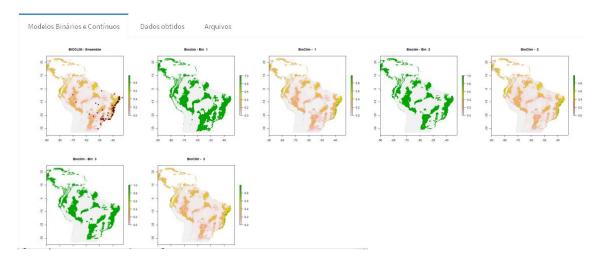


Figura 14 — Modelos binários e contínuos gerados durante o processo de modelagem para cada partição.

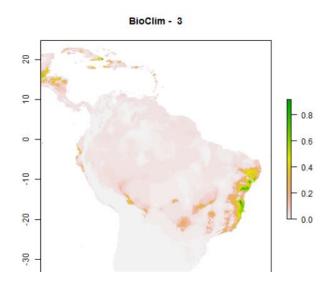


Figura 15 - Arquivo JPG de um modelo contínuo para download

#### **Dados Obtidos**

A aplicação apresenta uma tabela contendo os valores das variáveis obtidas durante o processo de modelagem para cada partição gerada.



Figura 16 - Dados gerados durante o processo de modelagem

#### **Arquivos**

Nesta aba são apresentados para download todos os rasters, dados e script gerado durante o processo de modelagem.



Figura 17 - Resultado da modelagem em formato de arquivos para download.

Script – Arquivo do R com o processo de modelagem. Permite refazer a modelagem sem a utilização da aplicação Model-R.

Estatística – Os dados apresentados na aba [Dados Obtidos] em formato txt para download.

Dados – São os dados de localização utilizados pela aplicação e que passaram pela etapa de data cleaning.

Modelos, Ensemble, Projeção, Projeção Futura – São os arquivos rasters gerados durante o processo de modelagem.

#### Sobre



#### Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

#### Escola Nacional de Botânica Tropical

Programa de Mestrado Profissional: Biodiversidade em Unidades de Conservação

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado Profissional - 2015

Título: Desenvolvimento de programas para automatização de processos em análises espaciais e ecológicas no ambiente R.

Aluno: Rafael Oliveira Lima

Orientador: Marinez Ferreira de Siqueira Coorientador: Luis Alexandre da Silva Estevão